



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA - POSGRAP
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO E MEIO
AMBIENTE**



**Doutorado em Desenvolvimento
e Meio Ambiente**

**Associação Plena
em Rede**



UFPI

UFC

UFRN

UFPB

UFPE

UFS

UESC

CRISTYANO AYRES MACHADO

**ANÁLISE DAS AÇÕES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL DO PROJETO ÁGUAS DO SÃO
FRANCISCO EM SERGIPE**

SÃO CRISTÓVÃO, SE

Maior/2018

CRISTYANO AYRES MACHADO

**ANÁLISE DAS AÇÕES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL DO PROJETO ÁGUAS DO SÃO
FRANCISCO EM SERGIPE; 2014**

Tese de Doutorado apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Doutor em Desenvolvimento e Meio Ambiente pela Universidade Federal de Sergipe.

Orientador: Prof. Dr. Gregório Guirado Faccioli

SÃO CRISTÓVÃO/SE

Maior/2018

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA CENTRAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE

Machado, Cristyano Ayres.

M149a Análise das ações de educação ambiental do projeto águas do São Francisco em Sergipe; 2014 / Cristyano Ayres Machado; orientador Gregório Guirado Faccioli. – São Cristóvão, 2018.

121 f. : il.

Tese (Doutorado em Desenvolvimento e Meio Ambiente)
– Universidade Federal de Sergipe, 2018.

1. Educação ambiental. 2. Desenvolvimento de recursos hídricos. 3. Indicadores ambientais. 4. Sustentabilidade e meio ambiente. I. Faccioli, Gregório Guirado, orient. II. Projeto Águas do São Francisco. III. Título.

CDU 502/504:37

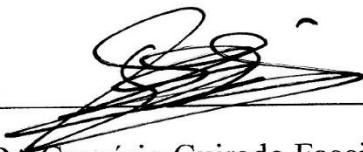
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA - POSGRAP
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO E MEIO
AMBIENTE

ESTUDOS DAS AÇÕES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL DO PROJETO ÁGUAS DO SÃO
FRANCISCO EM SERGIPE

Tese apresentada como requisito parcial para
obtenção do título de Doutor pelo Programa de
Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio
Ambiente da Universidade Federal de Sergipe.

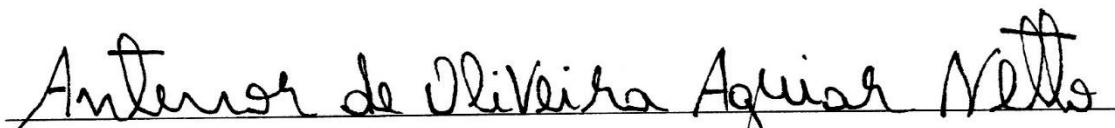
Aprovada em 10 de maio de 2018, pela banca examinadora constituída pelos seguintes
membros:

BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Gregório Guirado Faccioli-Orientador

Universidade Federal de Sergipe



Prof. Dr. Antenor de Aguiar Oliveira Netto

Examinador Interno - Universidade

Federal de Sergipe

Ariovaldo Antonio Tadeu Lucas

Prof. Dr. Ariovaldo Antônio Tadeu Lucas
Externo ao Programa – Universidade
Federal de Sergipe

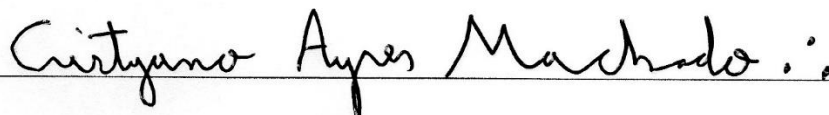
Ernesto Frederico da Costa Foppel

Prof. Dr. Ernesto Frederico da Costa
Foppel – Externo a Instituição

Souza

Profa. Dra. Danielle Thais Barros de
Souza Leite – Externo a Instituição

É concedido ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente (PRODEMA) da Universidade Federal de Sergipe (UFS) responsável pelo Doutorado em Desenvolvimento e Meio Ambiente permissão para disponibilizar e reproduzir cópias desta Tese e emprestar ou vender tais cópias.



Cristyano Ayres Machado

Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente - PRODEMA

Universidade Federal de Sergipe - UFS



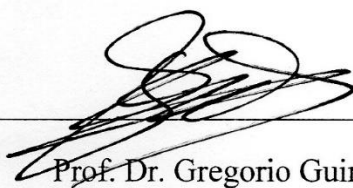
Prof. Dr. Gregorio Guirado Faccioli - Orientador

Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente - PRODEMA

Universidade Federal de Sergipe - UFS

ESTUDOS DAS AÇÕES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL DO PROJETO ÁGUAS DO SÃO FRANCISCO EM SERGIPE

Este exemplar corresponde à versão final da Tese de Doutorado em Desenvolvimento e Meio Ambiente concluído no Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente (PRODEMA) da Universidade Federal de Sergipe (UFS).



Prof. Dr. Gregorio Guirado Faccioli - Orientador

Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente - PRODEMA

Universidade Federal de Sergipe - UFS

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, todo poderoso, Grande Arquiteto do Universo, que nos protege e nos guia, minha família, minha avó, minha mãe, meu filho, meus amigos pela energia positiva e ânimo nessa jornada. Aos professores: Gregorio Faccioli, Antenor de Aguiar, Tadeu Lucas, Inajá Francisco, Antônio Menezes, Maria José, pelos conhecimentos ofertados, aos colegas do doutorado: Ernesto, Rose, Carlos Prata, Marcelo, Daniele Thais pela ajuda nessa luta. A Patrícia, nossa colega que nos deixou saudades eternas de sua alegria e amizade. A todos minha gratidão

RESUMO

A globalização tem demonstrado por meio do desinteresse em preservação ambiental dos países desenvolvidos, colocando os recursos naturais como algo secundário, não importando as consequências na sua gestão e uso. Uma vez que o Brasil tem que melhorar em muito o processo de gestão dos recursos hídricos, principalmente na qualidade da água na zona rural, que é bem inferior se comparada aos centros urbanos, e isto influencia diretamente na agricultura, saúde e economia nos componentes desse setor, que vem passando por grande expansão nos últimos anos, principalmente visando exportações. O Projeto Águas do São Francisco, teve o objetivo de levar conhecimento aos moradores do baixo São Francisco sergipano, com ações de educação ambiental, restauração de áreas degradadas com intervenções. A educação ambiental vislumbra a possibilidade de mudança de cenários, levar conhecimento e modificar vidas com seus conteúdos, quando trabalhados de forma correta na sociedade. O presente trabalho teve como objetivo verificar avaliação das ações de educação ambiental do Projeto Águas do São Francisco, a metodologia utilizada fora a princípio a de Mayer que trabalhou questionamentos sobre a efetividade e aplicações dessas ações, posteriormente foi utilizada metodologia de Calório, para a construção de um índice de sustentabilidade das ações de educação ambiental. Essa metodologia permite avaliar um projeto de educação ambiental, de forma crítica e prática, para constatar se houve uma efetiva apropriação do conhecimento por parte do público alvo envolvido nessas ações. A metodologia de Mayer vislumbrou uma análise qualitativa sobre as suas oito questões, onde nota-se a eficiência e efetividade das ações de educação ambiental, no Baixo São Francisco. Contemplando a proposta que nos leva a refletir sobre uma real apropriação do conhecimento dessas ações desenvolvidas. Na metodologia proposta por Calório os indicadores quantitativos que demonstram que houve uma fragilidade em alguns tópicos: dia de campo, curso de cultura de arroz, oficina temática de gênero, capacitação ambiental. Que constata a falta de políticas públicas efetivas com a realidade local, gestão inadequada do Governo, pouca adesão por parte da população envolvida no projeto. Cujas melhorias seriam por uma maior divulgação e direcionamento de ações a uma sensibilização mais intensa da comunidade que vive no Perímetro Irrigado do Betume.

Palavras-chaves: Indicadores; Recursos Hídricos; Educação Ambiental .

ABSTRACT

Globalization has demonstrated through the lack of interest in environmental preservation in developed countries, placing natural resources as secondary, regardless of the consequences of their management and use. Since Brazil has to greatly improve the water resources management process, especially in water quality in rural areas, which is much lower compared to urban centers, and this directly influences agriculture, health and sector, which has been undergoing great expansion in recent years, mainly aimed at exports. The Águas do São Francisco Project was aimed at bringing knowledge to residents of the lower São Francisco region of Sergipe, with environmental education, restoration of degraded areas, and interventions. Environmental education envisages the possibility of changing scenarios, bringing knowledge and changing lives with their contents, when correctly worked in society. The present work had the objective of verifying the evaluation of the environmental education actions of the Águas do São Francisco Project, the methodology used at the beginning of Mayer's work, which questioned the effectiveness and applications of these actions, later Calório's methodology was used for the construction of a sustainability index of environmental education actions. This methodology allows to evaluate an environmental education project, in a critical and practical way, to verify if there was an effective appropriation of knowledge by the target public involved in these actions. Mayer's methodology showed a qualitative analysis of his eight questions, which shows the efficiency and effectiveness of environmental education actions in the Lower São Francisco. Contemplating the proposal that leads us to reflect on a real appropriation of the knowledge of these developed actions. In the methodology proposed by Calório the quantitative indicators show that there was a fragility in some topics: field day, rice culture course, gender thematic workshop, environmental training. That notes the lack of effective public policies with the local reality, inadequate management of the Government, little adherence by the population involved in the project. Whose improvement would be for a greater dissemination and direction of actions to a more intense sensitization of the community that lives in the Irrigated Betume Perimeter.

Keywords: Indicators; Water Resources; Environmental Education.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	I
LISTA DE ABREVIACÕES E SIGLAS	II
LISTA DE TABELAS.....	III
LISTA DE QUADROS.....	IV
INTRODUÇÃO	10
CAPÍTULO 1	13
1. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	13
1.1 Meio Ambiente e Sustentabilidade.....	13
1.2 Educação Ambiental.....	23
1.3 Indicadores de Sustentabilidade	35
1.4 Metodologia de Mayer.....	37
1.5 Apropriação do Conhecimento.....	44
Capítulo 2	48
2.1 Classificação da Pesquisa	48
2.2 Aplicação da Metodologia de Mayer	49
2.3 Instrumentos de Pesquisa.....	52
2.4 Fases da Pesquisa.....	53
2.5 Caracterização da Área de Estudo.....	54
2.6 Cálculos do Índice de Sustentabilidade (Metodologia de Calório).....	62
CAPÍTULO 3	71
3. ANÁLISE E INTEPRETAÇÃO DOS RESULTADOS	71
4.CONSIDERAÇÕES FINAIS	96
5.REFERÊNCIAS	98
6.APÊNDICE.....	102

LISTA DE FIGURAS

		Pág.
Figura 1	Bacia Hidrográfica do rio Betume	55
Figura 2	Bacia Hidrográfica do rio Betume	56
Figura 3	Bacia Hidrográfica do rio Jacaré	57
Figura 4	Oficina de Educação Ambiental	59
Figura 5	Formação de Agente Jovem	61
Figura 6	Capacitação in loco	61
Figura 7	Organograma do Projeto Petrobrás Ambiental	62
Figura 8	Gráfico tipo radar, utilizado para gerar um índice de sustentabilidade	69
Figura 9	Fluxograma da Metodologia da Pesquisa	69
Figura 10	Gráfico tipo radar, utilizado para gerar um índice de sustentabilidade (IS), segundo Calorio (1997): I_n – indicadores, α – ângulo formado entre as linhas de comprimento de dois indicadores adjacentes, vp_n – valor padronizado do indicador e S_n – área do triângulo n.	92

LISTA DE ABREVIACÕES E SIGLAS

ONU	Organização das Nações Unidas;
PNUD	Programa de Meio Ambiente das Nações Unidas;
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura;
PCN	Parâmetros Curriculares Brasileiro
EA	Educação Ambiental
CODEVASF	Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba

LISTA DE TABELAS

Tabela A1 - Transformação dos Indicadores em Vpn. A constante de 100 foi utilizado para o resultado ser positivo	103
Tabela A2 – Fórmula utilizada para transformar os pares de Vpn em Dn.....	104
Tabela A3 – Fórmula para o cálculo do Pn. Em vermelho estão os três principais entraves para a discussão desta pesquisa	105
Tabela A4 – Cálculo do Sn e o Índice de Sustentabilidade Final	106

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Indicadores escolhidos e origem de seus respectivos valores percentuais.....	67
Quadro 2 – Valores de cada indicador e seu respectivo Vpn oriundos do Projeto Águas do São Francisco.....	90
Quadro 3 – Valores de cada indicador e seu respectivo Vpn oriundos do Projeto águas do São Francisco.....	92

INTRODUÇÃO

A atual problemática ambiental revela, antes de qualquer coisa, uma crise da própria civilização. Não é a natureza que se encontra em desarmonia é a própria sociedade. Construímos uma sociedade de risco e somos obrigados a geri-la. Faz-se necessário tomar medidas que levem o ser humano a se afeiçoar a natureza, estabelecer respeito entre os seres vivos que existem no planeta e aprender a conviver com dignidade, procedendo a favor do bem, do bom-senso e de nosso compromisso com a vida.

A educação ambiental tornou-se, a partir da década de 80, objeto de estudo, discussão e crítica por parte de educadores e ambientalistas brasileiros, resultando, no âmbito da educação, em significativas e catalisadoras alterações, que podem ser visualizadas tanto na Constituição Federal (Art. 225), como na expressa necessidade que viesse permear todo o currículo, conforme preconiza a Lei 9394/96 (Lei de Diretrizes e Bases da Educação).

Por isso é necessário Educação Ambiental com ênfase interdisciplinar que proporcione melhor leitura da realidade e promova outra postura do cidadão frente aos problemas sócio - ambientais. E essa reflexão precisa ser aprofundada na medida em que a saúde e a qualidade de vida dessa geração, e das futuras dependem de um desenvolvimento sustentável.

A percepção ambiental pode ser utilizada para avaliar a degradação ambiental de uma determinada região, pois o aporte da percepção ambiental pode proporcionar subsídios para a compreensão da realidade vivida pelos indivíduos. É através desta compreensão que devem ser buscadas soluções para amenizar a situação caótica gerada pela precariedade das condições de vida, em especial pela falta de saneamento básico nos espaços onde os indivíduos são obrigados a lutarem pela sobrevivência.

A educação ambiental é uma ferramenta que fora utilizado de inúmeras formas para fins de sensibilização da população, processos de melhorias de modificações de ações cotidianas, práticas pedagógicas e saberes que por sua vez associados a uma metodologia própria se complementam e manifestam, sejam através do tempo ou do espaço. O projeto atuou em duas bacias hidrográficas, com características próprias, mas em comum que são a presença de assentamentos e projetos de fixação da população agrícola local, Jacaré-Curituba é hoje o maior assentamento de migrantes da América Latina, apresentado como novo modelo de ocupação de terras improdutivas. Com cerca de 5 mil moradores, está dividido em 36 agrovilas com 20 famílias cada uma. Diferentemente da maioria dos outros assentamentos

brasileiros, em Jacaré-Curituba as casas dos lavradores estão próximas das áreas de plantio, que facilita a gestão e adesão a projetos e metas estabelecidas pela liderança do assentamento ou órgão de gerência .

O perímetro irrigado do Betume foi oriundo, assim como os demais perímetros de Sergipe por meio de uma intervenção do Governo Federal na década de 70. Decorrente da construção de hidroelétricas nessa área predominava a cultura de arroz por meio de cultivo irrigado. Localiza-se em uma área que pertence aos municípios de Pacatuba, Neópolis, Ilha das Folhas e Pacatuba. Em uma área de clima semiúmido, com índice pluviométrico superior a 840mm /ano em região de bioma da mata atlântica e com intervenção há mais de 40 anos.

O perímetro irrigado do Betume consta com 450 pequenos produtores que produzem cerca de 1300 ha de arroz. Muitos desses produtores que são popularmente chamados de “parceleiros” *conseguiram seus* lotes, posteriormente por meio de transferência de agricultores que faziam parte do primeiro lote do projeto, alguns não e adaptaram a esse processo e desfizeram do lote, alegando dentre outros fatores a falta de domínio de ferramentas de gestão para desempenhar as atividades nesses moldes que era determinado.

Com uma integração da comunidade local, ouvindo as demandas por meio de oficinas onde foram abordados temas relacionados aos problemas ambientais do cotidiano global ao local que foram eleitas as estratégias de abordagem dos trabalhos que nortearão as ações de educação ambiental nessa comunidade.

No que se refere às ações de restauração florestal após levantamento de informação sobre o uso e ocupação do solo e situação das áreas remanescentes, ocorrências de regeneração por processo natural foram determinadas duas formas de atuação na restauração florestal: regeneração natural e artificial. Nos locais onde se notou regeneração natural de intensidade expressiva se optou por isolamento com a função de monitoramento e proteção da área.

As ações de educação ambiental têm a função de integrar a população local como atores no projeto, que com uma visão crítica percebiam que são responsáveis por suas ações no cotidiano para um trabalho mais dinâmico e coeso. Buscando sensibilizar a comunidade, professores, agricultores, estudantes da importância do seu papel no processo de atuação nas ações desenvolvidas.

“A EA deve se configurar como uma luta política, compreendida em seu nível mais poderoso de transformação: aquela que se revela em uma disputa de posições e proposições sobre o destino das sociedades,

dos territórios e das desterritorializações; que acredita que mais do que conhecimento técnico-científico, o saber popular igualmente consegue proporcionar caminhos de participação para a sustentabilidade através da transição democrática”. (SATO, 2005, p. 44).

As ações de educação ambiental abrangeram cursos, palestras, exposição, oficinas de educomunicação, dias de campo, seminários realizados nos municípios de Aracaju, São Cristóvão, Neópolis, Ilha das Flores, Canindé do São Francisco, Poço Redondo, Propriá, Brejo Grande, foram envolvidos professores, comunidade, estudantes, agricultores contemplando 1994 pessoas no período de setembro de 2013 a 10 de setembro de 2015.

A gestão do conhecimento e comunicação teve um papel importante para divulgar e levar os resultados e as ações principalmente para a comunidade local que o projeto está inserido. Nesse projeto foram responsáveis pela produção científica de forma especial cerca de 8 teses que ou foram defendidas ou estão em processo de produção, 10 dissertações, 13 artigos, dentre outros.

E assim o objetivo geral é comprovar a efetividade das ações de educação ambiental no Projeto Águas do São Francisco, pela metodologia de Mayer e Calório. E os objetivos específicos são: Verificar, por meio de indicadores socioambientais a amplitude das ações do Projeto Petrobrás Ambiental e Construir um índice de sustentabilidade para avaliar as ações de educação ambiental.

CAPÍTULO I

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

1.1 Meio Ambiente e Sustentabilidade

A globalização tem demonstrado por meio do desinteresse em preservação ambiental dos países desenvolvidos, colocando os recursos naturais como algo secundário, não importando as consequências na sua gestão e uso. Uma vez que o Brasil é um país em desenvolvimento, ele tem que melhorar em muito o processo de gestão dos recursos hídricos, principalmente na qualidade da água na zona rural, que é bem inferior se comparada aos centros urbanos, e isto influencia diretamente na agricultura, saúde e economia nos componentes desse setor, que vem passando por grande expansão nos últimos anos, principalmente visando exportações.

Segundo Almeida (2002), foi durante a Conferência da ONU em Estocolmo em 1972, que houve uma crescente discussão para unificar e associar a atividade econômica com a preservação do meio ambiente, desta forma houve uma preocupação em alertar que o futuro pode ser comprometido por ações tomadas no presente, e que não tenham compromisso e nem uso racional dos recursos, uma vez que se notou que isso influencia de forma contundente na qualidade de vida de todos os moradores envolvidos no processo de desenvolvimento.

Para que se alcançasse o nível de pensamento sobre sustentabilidade atual foi necessário que se acontencessem episódios que levassem ao desgaste das reservas naturais que sustentam toda a população da terra. Este acontecimento tem seu estopim após a Segunda Guerra Mundial, fim da década de 40, onde existia o desafio de reconstruir as sociedades afetadas pela guerra, estabelecer a ordem internacional hegemônica partindo de um contexto de grandes disparidades sociais e econômicas entre os países urbanizados e industrializados e os países predominantemente rurais e com baixa industrialização.

Este período foi marcado pelo desenvolvimento acelerado econômico, tecnológico e social através da lógica da acumulação de capital e a produção capitalista, criou-se então um modo de vida desenvolvido, que era um caminho evolutivo, linear e inevitável a ser percorrido pelas sociedades subdesenvolvidas para a “erradicação” da pobreza, tudo isso fundamentado no ideal de sociedade norte-americana. (SCOTTO, 2010)

Ao mesmo tempo em que crescia o anseio de acabar com a pobreza a todo o custo, surgia também questionamentos à sociedade industrial, e na década de 60, por meio dos movimentos de contracultura, ecológicos, inconformados com o modelo materialista, bélico, individualista, competitivo e degradador do meio ambiente. Uma vez que era constatado o uso intensivo de matérias-primas e energias não renováveis, haja vista com o passar da década veio a crise do Petróleo em 1970. E assim a partir desta crise, somando-se as constatações que o fracasso do desenvolvimentismo na solução dos problemas globais, denunciando a exploração ilimitada dos bens ambientais e a insustentabilidade social e ambiental por ela gerada. (SCOTTO, 2010)

E é neste contexto de crise econômica e ambiental que se iniciam os debates ecológicos, então a primeira referência que se fez sobre desenvolvimento sustentável é em 1980, através de um documento intitulado de “*Nosso Futuro Comum*”, que foi o resultado da Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CMMAD), criada na Assembleia Geral da ONU em 1983 em atendimento às resoluções da Conferência Mundial sobre Meio Ambiente Humano em 1972. Este documento foi publicado em 1987 na Inglaterra e EUA, no Brasil ele foi publicado em 1988, onde destaca que: “desenvolvimento que é capaz de garantir as necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras atenderem às suas.”. (SCOTTO, 2010)

Voltando a 1973, aparece a expressão ecodesenvolvimento, apresentado por Maurice Strong, este conceito buscava superar a polarização do debate, que oscilava entre a defesa do desenvolvimento sem limites e uma visão catastrófica sobre os limites do crescimento. buscando ser mais pratico nas praticas academicas e com isso buscar uma forma racional de utilização dos recursos naturais de forma que fosse possível utilizar tais isunsmos,atendndento as demandas da população mas que fosse também aplicados criterios ,fundamentados em racionalidade O ecodesenvolvimento procurava ser um intermediário entre o “ecologismo absoluto e o economicismo arrogante”, termos criados por *Ignacy Sachs*, um dos formuladores da ideia de ecodesenvolvimento.

Assim pode-se retratar a ideia deste conceito:

Um processo criativo de transformação do meio com a ajuda de técnicas ecologicamente prudentes, concebidas em função das potencialidades deste meio, impedindo o desperdício inconsiderado dos recursos, e cuidando para que estes sejam empregados na satisfação das necessidades de todos os membros da sociedade...promover o ecodesenvolvimento é, no essencial, ajudar as

populações envolvidas a se organizar, a se educar, para que elas repensem seus problemas, identifiquem as suas necessidades e os recursos potenciais para conceber e realizar um futuro digno de ser vivido, conforme os postulados de justiça social e prudência ecológica. (SACHS, 1986).

Passados mais de 35 anos vários debates, fóruns, convenções, ocorreram, vários pensamentos, e ainda se continua a debater a sustentabilidade ou sociedade sustentável, mas podem-se destacar algumas conclusões que se chega após décadas de debate, é que o desenvolvimento sustentável não pode se preocupar somente com o desenvolvimento das classes médias urbanas onde são criados os meios de desenvolvimento da maior parte da sociedade, mas deve auxiliar fundamentalmente àqueles grupos que são mais atingidos pela crise ecológica, degradação ambiental, como são o caso dos agricultores, grupos indígenas, comunidades locais que dependem para sua subsistência da terra e do acesso aos recursos naturais. Sustentabilidade.

O conceito de desenvolvimento sustentável foi oriundo durante a Comissão de Brundtland, na década de 1980, onde foi criado o relatório *Our Common Future*, quando a primeira ministra norueguesa, *Gro Harlem Brundtland*, apresentou a seguinte definição para o conceito: “*É a forma com as atuais gerações satisfazem as suas necessidades sem, no entanto, comprometer a capacidade de gerações futuras satisfazerem as suas próprias necessidades*” (Brundtland, 2004).

Camargo (2003) cita outra definição para o termo também apresentado na Comissão de Brundtland: De forma geral, o desenvolvimento sustentável é um processo de transformação no qual a exploração dos recursos, a direção dos investimentos, a orientação do desenvolvimento tecnológico e a mudança institucional se harmonizam e reforçam o potencial presente e futuro, a fim de atender às necessidades e aspirações humanas.

Conforme Nobre & Amazonas (2002), o pensamento que se ressaltou durante a Comissão de Brundtland, foi abordado pelo secretário Jim Macniell, que destacou que a limitação da capacidade de renovação dos recursos naturais se tornava comprometida, e num ritmo bem menor que as demandas do mercado, que tem um crescimento cada vez mais voraz. Pois toda vez que se pensou o crescimento econômico, desenvolvimento, não se leva em consideração a possibilidade de preservar junto com o crescimento. Porém existem várias definições, correntes de pensamento e teses sobre esse termo, principalmente quando temos

um olhar cartesiano, influenciado diretamente pela formação acadêmica, e cotidiano profissional.

De acordo com Jacobi (2006), o sistema sustentável pode ser entendido como:

Um processo no qual, de um lado, as restrições mais relevantes estão relacionadas com a exploração dos recursos, a orientação do desenvolvimento tecnológico e o marco institucional. De outro, o crescimento deve enfatizar os aspectos qualitativos, notadamente os relacionados com a equidade, o uso de recursos – em particular da energia – e a geração de resíduos e contaminantes. Além disso, a ênfase no desenvolvimento deve fixar-se na superação dos déficits sociais, nas necessidades básicas e na alteração de padrões de consumo, principalmente nos países desenvolvidos, para poder manter e aumentar os recursos-base, sobretudo os agrícolas, energéticos, bióticos, minerais, ar e água (p.203).

Essa definição de sustentabilidade revela que os processos socioeconômicos, podem ser organizados para harmonizar a produção dos ecossistemas favorecendo as necessidades humanas presentes e futuras.

Consideramos que os problemas ambientais desencadeados pelo homem como a emissão de halocarbonetos na atmosfera tem suas raízes no sistema econômico capitalista. A busca desenfreada pelo lucro tem desconsiderado as condições de vida das pessoas, ou seja, o capitalismo volta-se para o ganho financeiro mesmo que provoque problemas sócio-ambientais.

“Um processo educativo eminentemente político, que visa ao desenvolvimento nos educandos de uma consciência crítica acerca das instituições, atores e fatores sociais geradores de riscos e respectivos conflitos socioambientais. Busca uma estratégia pedagógica do enfrentamento de tais conflitos a partir de meios coletivos de exercício da cidadania, pautados na criação de demandas por políticas públicas participativas conforme requer a gestão ambiental democrática.” (LAYRARGUES, 2002).

Na verdade, o que presenciamos, é um estado de agonia com a degradação das condições ambientais, em favor do lucro promovendo o enriquecimento de uma minoria. A reestruturação do capitalismo ocorrida em 1970, com o surgimento do neoliberalismo têm gerado um lastro de abismos sociais inimagináveis há alguns anos atrás. Para exemplificação destacamos dados de 1992 do PNUD, que revelam que os 20% mais ricos do mundo eram 59 vezes mais ricos que os 20% mais pobres comprovando o quanto esse sistema econômico acirra as diferenças sociais (BORON, 1999).

Segundo Lacerda (2003), o ser humano ao longo de sua história, transforma o ambiente em que se encontra para atender as suas necessidades e expectativas, e esta ação é constante e de forma permanente, e assim ele consegue sobreviver em áreas inóspitas, como é o caso do nordeste brasileiro, embora exista um custo elevado, decorrente dessa pressão antropica, muita das vezes associada a realidade da população ali inserida como algo comum, sem perspectivas de melhoras ou responsabilidade de terceiros.

Ainda segundo Santos *et al* (2007), os fatores sociais, culturais e econômicos devem ser observados por considerar que há interações das atividades humanas com o meio ambiente. As ações antrópicas são o produto dessa relação que pode ser harmoniosa ou deletéria, e para a verificação dessas possibilidades, demanda o conhecimento do comportamento dos indivíduos desenvolvido no espaço. As pressões antrópicas podem ser verificadas por meio de informações sobre o uso da terra, demografia, condição de vida, infraestrutura e serviços na região que se pretende avaliar. E para tal se deve levar em consideração a realidade local; adversidades, potencialidades e uma reflexão da metodologia e forma que se irá trabalhar para atingir os objetivos assim esperados desse processo. (SANTANA, 2011).

No processo interativo do homem com a natureza perpassa uma linha progressiva de fatos históricos, onde o homem primitivo primeiramente um consumidor, exercia ações de adaptabilidade aos fenômenos naturais.

A criação de um mundo em que a elaboração e aplicação da sapiência acumulada determinassem a esse ser racional a capacidade de tomar para si a responsabilidade dos limites da sua própria sobrevivência... Ao colocar que o ser humano, dentro do processo de evolução, dominou os mares, conquistou novas terras, desenvolveu a ciência e a técnica, inventou a máquina, construiu a máquina e gerou uma civilização caracterizada pelo constante crescimento econômico e tecnológico. A incorporação dessa postura de dominação sobre o meio natural fez com que o homem civilizado se defrontasse com problemas advindos da destruição dos recursos naturais em proporções nunca imaginadas. (LACERDA, 2003).

Salati (2006) destaca que tanto qualidade e quantidade da água podem ser alteradas decorrentes das causas naturais e antrópicas. E as alterações que o homem realiza na água são caracterizadas em: desmatamentos, mudanças do uso do solo, os projetos de irrigação e a construção de barragens.

Não sabemos por quanto tempo mais os homens podem seguir aumentando a intervenção na natureza, fazendo esgotar os recursos naturais e causando grande degradação ambiental. Antes de descobrirmos esse ponto crítico por meio da experiência desafortunada, deveremos nos esforçar para desenhar agroecossistema, que se assemelhem em estabilidade e produtividade com os sistemas naturais (HOLANDA 2010, p. 56).

Por isso que se pode dizer que o uso desordenado e insustentável dos recursos naturais, neste caso os recursos hídricos têm levado os pesquisadores a discussões sobre a conduta do ser humano com relação ao meio ambiente. É preciso ter uma posição crítica com relação ao comportamento do ser humano, que vem sendo questionado constantemente, sabendo-se que os recursos naturais são finitos e o atual modelo desenvolvimentista global pouco tem ajudado a preservar o pouco que ainda resta.

As gerações vindouras terão as mesmas necessidades fundamentais que as nossas para a sua manutenção, embora provavelmente desenvolvam técnicas mais adequadas para o manejo e utilização dos recursos hídricos. A combinação de várias formas de exploração dos recursos naturais e de seus efeitos sobre o meio ambiente transformou o planeta no século XX, se em seu início, a sociedade industrial acreditava ter a sua disposição fontes ilimitadas de energia, em suas três últimas décadas ficou evidente que o padrão de produção ambiental inviabilizaram no médio e longo prazo. (SANTOS, 2010, pg.186)

Pode-se compreender que toda a atividade do ser humano que modifique o balanço hídrico e automaticamente influencia na disponibilidade da água. O antropismo ajuda a melhorar a oferta de recursos hídricos, modificando o período de residência da água de superfície nos ecossistemas, podem-se notar estas alterações nas construções de açudes, represas e nas hidrelétricas. Mas também existem as intervenções que não trazem apenas benefícios, como por exemplo, a falta de controle na agricultura da erosão, que afeta o recurso hídrico, uma vez que aumenta o escoamento superficial levando solos que conseqüentemente leva ao assoreamento de rios, lagos e represas. Estas atividades antrópicas, junto com o desenvolvimento industrial e a urbanização degradam a qualidade dos recursos hídricos. (SALATI, 2006)

O termo pressão corresponde a Aspecto Ambiental introduzido pela norma ISO 1400 e pode ser entendido como o mecanismo através do qual uma ação humana causa um impacto

ambiental. Esse impacto ambiental, por sua vez, diz respeito à alteração da qualidade ambiental resultante de uma pressão no ambiente, seja ao longo do tempo ou ainda em curto espaço de tempo.

Dentre os 16 tipos de impacto antrópico apresentado por Tundisi et al. (2002), no ambiente estudado foram registrados cinco: remoção de mata ciliar, deterioração das margens, eutrofização excessiva, alterações na flutuação do nível da água e alteração nas condições químicas e físicas das águas.

Ressalta-se que muitos problemas climáticos, tem origem antrópica, um exemplo são as concentrações de gases (gás carbônico, metano, óxido de nitrogênio e os clorofluorcarbonos, CFCs), que podem produzir o aquecimento da atmosfera. Outras consequências do antropismo são a diminuição dos estoques de água das geleiras, aumento da umidade do ar em algumas regiões, aumento do número de tufões e furacões, bem como a variação da quantidade e da qualidade de água potável nas regiões litorâneas em decorrência da alteração do nível do mar. (SALATI, 2006).

As bacias hidrográficas segundo Araújo e Santos (2010) são um conjunto de terras drenadas por um rio principal junto com os seus afluentes e que abriga naturalmente a existências de cabeceiras, divisores de água, cursos de água principais, afluentes e subafluentes, podendo ser principal, secundária ou terciária, costeira, central ou interior.

Historicamente podem-se ver as civilizações que nasceram as margens dos grandes rios, como o Nilo, e os tem utilizado como via de penetração para o interior e facilitando o crescimento dos aglomerados urbanos, destaca-se que os rios apresentam de certa forma as condições naturais e as atividades humanas desenvolvidas nas suas bacias hidrográficas, sofrendo, em função da escala e intensidade das mudanças, alterações, efeitos e impactos no comportamento da ação do homem.

De acordo com Silva, Dias, Junior Figueiredo (2011),

Bacia hidrográfica é a área ocupada por um rio principal e todos os seus tributários, cujos limites constituem as vertentes, que por sua vez limitam outras bacias. No Brasil, a predominância do clima úmido propicia uma rede hidrográfica numerosa e formada por rios com grande volume de água. E as bacias brasileiras são formadas por: Planalto brasileiro, Planalto das Guianas, Cordilheira dos Andes..... E oito grandes bacias: do rio Amazonas, do rio Tocantins, do Atlântico trechos Norte-Nordeste, do rio São Francisco, do Atlântico trecho Leste, do rio Paraná, do rio Paraguai e do Atlântico trecho Sudeste-Sul. (p.15).

Em termos hidrológicos, bacias hidrográficas são áreas definidas e fechadas topograficamente cuja entrada de água é a precipitação pluvial, e a saída é o volume de água. Escoado superficialmente, considerando-se como perdas intermediárias os volumes de água evapotranspirados e os perdidos por percolação profunda. Assim, o balanço hídrico pode ser facilmente estimado. (PINTO e AGUIAR NETTO, 2008).

As bacias hidrográficas são responsáveis pelo provimento de uma série de serviços ambientais, que satisfazem e sustenta direta ou indiretamente a vida humana, como armazenamento, regulamentação e provimento de água, controle de cheias e secas, proteção do solo contra erosão, controle de sedimentação, proteção de encostas, interceptação vertical e recarga de aquíferos. Em uma área onde esta inserida a bacia em estudo, os serviços ambientais que a mesma pode oferecer estão intimamente ligados a uma série de fatores ambientais tais como: clima, geomorfologia, solos, cobertura vegetal e uso de ocupação do solo da bacia hidrográfica.

De acordo com Silva, Dias, Junior Figueiredo (2011), o Brasil tem uma rede hidrográfica formada por rios navegáveis com correntes livres, hidrovias geradas pela canalização de seus trechos, além de grandes lagos isolados feitos através da construção de barragens com o objetivo de gerar energia elétrica.

Por seu caráter integrador as bacias hidrográficas são consideradas excelentes unidades de gestão dos elementos naturais e sociais, pois, nessa óptica, é possível acompanhar as mudanças introduzidas pelo homem e as respectivas respostas da natureza. A exploração racional dos recursos naturais produtivos passou a ter mais destaque e importância nos últimos anos, em virtude da crescente preocupação mundial com a preservação, conservação do meio-ambiente.

A exploração sustentável dos recursos naturais deixou de ser uma visão utópica para se tornar uma necessidade básica e essencial do desenvolvimento tecnológico, uma vez que pode garantir o potencial produtivo desses recursos e manter a expectativa da vida destes e das gerações futuras (MACEDO et al, 2000).

A caracterização do meio físico de uma bacia hidrográfica, com o intuito de levantar todas as áreas críticas do ponto de vista da manutenção da água é condição básica para um planejamento bem sucedido da conservação e produção de água (PINTO et al., 2005).

A qualidade da água de rios e lagos está relacionada com as características físicas, químicas e biológicas intrínsecas de cada bacia hidrográfica. A configuração do espaço físico

e a forma de ocupação humana provocam alterações na dinâmica de nutrientes e matéria orgânica que atingem o corpo hídrico, fatores esses que influenciam diretamente em toda a cadeia de seres vivos presentes no ecossistema. (KNAPIK, 2005).

Para Magalhães (2007), a água é significativamente um fator estruturador do espaço e condicionador da localização e da dinâmica das atividades antrópicas, por ser um fator preponderante nas estratégias no desenvolvimento e expansão dos povos, por este fator a atual situação de escassez hídrica, em qualidade e quantidade, levou a criar novas exigências na integração de esforços na gestão racional dos usos da água. Até porque pressões antrópicas que existem em uma bacia provocam alterações na dinâmica hidrossedimentológica, levando a erosão, aumentando a carga de sedimentos, comprometendo concomitantemente a quantidade e qualidade da água para os seus múltiplos usos.

O Nordeste tem a terceira colocação em superfície entre as bacias hidrográficas brasileiras, mesmo assim ele não é significativa em reservas hídricas, por conta de seu clima, vegetação, solo e geologia, com uma representação de apenas 3% do total no Brasil. Somando a uma região muito vasta, pobre e populosa, aumenta o problema com a escassez do recurso hídrico, tornando o Nordeste brasileiro uma das áreas mais degradadas do país com grande número de áreas em desertificação. (LACERDA, 2003).

A constante degradação da natureza pela ação antrópica, tem causado reflexos que começam a fazer o ser humano a repensar sua relação com o meio ambiente e refletir sobre os parâmetros de produção consumo ilimitados. Que estabeleça a sustentabilidade, antes que seja tarde demais. (DALTRO, 2010, p. 23)

A concentração da população em determinadas regiões, cidades e áreas urbanas é um dos principais aspectos a ser considerado na gestão integrada de recursos hídricos, uma vez que implica em demanda tanto por disponibilidade de água para o abastecimento público, quanto para dissolução de cargas poluidoras urbanas. A situação de poluição hídrica tem-se agravado no País, considerando-se o aumento das cargas poluidoras: urbana e industrial, uso inadequado do solo, erosão, desmatamento, uso inadequado de insumos agrícolas e mineração.

A quantidade e a qualidade de água das nascentes de uma bacia hidrográfica podem ser alteradas por diversos fatores, destacando-se, a declividade, o tipo de solo, o uso da terra, principalmente nas áreas de recarga. Assim faz-se necessário o estudo das interações dos recursos e das ações antrópicas na bacia hidrográfica (PINTO et al., 2004). Para tanto, a

Resolução de Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) nº 357/2005, definiu parâmetros que estabelecem limites aceitáveis de substâncias estranhas, considerando os diferentes usos da água. Os corpos d'água são classificados em 13 classes sendo cinco classes de água doce, com salinidade inferior a 0,5%, quatro salobras, salinidade entre 0,5 e 30%, e quatro classes salinas, salinidade superior a 30% (BRASIL, 2005).

Os principais componentes do ecossistema – solo, água, vegetação e fauna – coexistem em permanente e dinâmica interação, respondendo às interferências naturais e àquelas de natureza antrópica. Nesses compartimentos naturais, os recursos hídricos constituem indicadores das condições dos ecossistemas, no que se refere aos efeitos do desequilíbrio das interações dos respectivos componentes.

Os cursos d'água podem refletir pressões antrópicas cujas características alteram diferencialmente determinados parâmetros da água. Diversas são as atividades empreendidas que podem interferir nos ambientes fluviais, traduzindo-se na alteração de diversos aspectos da qualidade das águas, seja físico, químico ou biológico. Essas atividades se constituem em pressões sobre os ambientes fluviais e podem trazer consequências diretas ou indiretas para o regime hidrológico e para o padrão fluvial do corpo d'água.

O processo de crescimento e desenvolvimento de uma determinada área se concretiza quando existe uma modificação de sua economia e da capacidade de organização aliada à preservação dos recursos naturais. A possibilidade de obter melhorias na sua gestão passa pela possibilidade conhecimento do monitoramento dos recursos hídricos, favorecendo o controle, e colaborando para uma forma racional de aproveitamento desses recursos como também sua preservação. Por isso pode-se concordar com Rebouças (1997), quando ele afirma que:

É de origem social o comportamento humano que agrava os efeitos da seca ou da enchente – pelo desmatamento, pela ocupação das várzeas dos rios, pela impermeabilização do solo no meio urbano, pelo lançamento de esgoto não tratado nos rios, pelo desperdício da água disponível. (REBOUÇAS, 1997, p.1)

Porém, Tucci (1998), lembra que a ação do homem, no planejamento e desenvolvimento da ocupação do espaço terra, requer, cada vez mais, uma visão ampla sobre as necessidades da população, os recursos terrestres e aquáticos disponíveis e o conhecimento sobre o comportamento dos processos naturais nas bacias hidrográficas, para racionalmente compatibilizar necessidades crescentes com recursos limitados.

1.2 Educação Ambiental

A educação ambiental tem um papel de modificar a vivência, levando a uma reflexão crítica das práticas que são reproduzidas no cotidiano dos seus envolvidos, mas devemos questionar e refletir sobre as bases culturais que foram trabalhadas nessas ações, o enfoque, linguagem, avaliação e interação entre os envolvidos no processo. A reflexão crítica nos trás a possibilidade de questionar e investigar o próprio existencialismo dessa forma de educação. Pois a educação centrada no aluno tem o fator de se preocupar com a realização e sucesso exclusivo do educando, não em uma metodologia exclusiva e nem objetivos que não sejam flexíveis. No Capítulo 36 da Agenda 21, a Educação Ambiental é definida como o processo que busca:

“(...) desenvolver uma população que seja consciente e preocupada com o meio ambiente e com os problemas que lhes são associados. Uma população que tenha conhecimentos, habilidades, atitudes, motivações e compromissos para trabalhar, individual e coletivamente, na busca de soluções para os problemas existentes e para a prevenção dos novos (...)” (Capítulo 36 da Agenda 21).

A primeira Conferência Intergovernamental sobre Educação Ambiental foi realizada na Geórgia na cidade de Tbilisi em outubro de 1977, organizada pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) e resultou nas Recomendações da Conferência de Tbilisi (DIAS, 2003). Os conceitos discutidos na conferência de Tbilisi são a base para uma matriz de Educação ambiental. “A educação ambiental é um processo de reconhecimento de valores e clarificações de conceitos, objetivando o desenvolvimento das habilidades e modificando as atitudes em relação ao meio, para entender e apreciar as inter-relações entre os seres humanos, suas culturas e seus meios biofísicos. A educação ambiental também está relacionada com a prática das tomadas de decisões e a ética que conduzem para a melhora da qualidade de vida” Conferência Intergovernamental de Tbilisi (1977).

As recomendações de Tbilisi, como ficaram denominadas as advertências e orientações daquela conferência, são importantes para as ações e atividades em Educação Ambiental. A recomendação nº 2 aborda aspectos a serem trabalhados como: a) ajudar os grupos sociais e os indivíduos a adquirirem consciência do meio ambiente global e ajudar-lhes a sensibilizarem-se por essas questões; b) ajudar os grupos sociais e os indivíduos a

comprometerem-se com uma série de valores, e a sentirem interesse e preocupação pelo meio ambiente, motivando-os de tal modo que possam participar ativamente da melhoria e da proteção do meio ambiente.

As recomendações que se seguiram à Conferência Internacional de Tbilisi estabelecem os princípios orientadores da Educação Ambiental. Formar pessoas que percebem o meio ambiente como espaço a ser cuidado, pode ser um dos pilares da educação do século XXI. “A Educação Ambiental nasce como um processo educativo que conduz a um saber ambiental materializado nos valores éticos e nas regras políticas de convívio social e de mercado, que implica a questão distributiva entre benefícios e prejuízos da apropriação e do uso da natureza. Ela deve, portanto, ser direcionada para a cidadania ativa considerando seu sentido de pertencimento e co-responsabilidade que, por meio da ação coletiva e organizada, busca a compreensão e a superação das causas estruturais e conjunturais dos problemas ambientais.” (SORRENTINO, 2005).

O papel formativo, não se limita às escolas e cabe também a todos os gestores que ocupam cargos públicos. A contribuição como o meio ambiente pode ocorrer das mais diversas formas, seja em ações isoladas e seja, sobretudo, com práticas ético-ambientais de preservação dos recursos naturais da Terra.

Outro evento importante na área ambiental foi a Rio-92, realizada no Rio de Janeiro. Dessa conferência emergiu o Tratado de Educação para sociedades sustentáveis e responsabilidade Global (CARVALHO, 2004).

“A Educação Ambiental é uma dimensão da educação, é atividade intencional da prática social, que deve imprimir ao desenvolvimento individual um caráter social em sua relação com a natureza e com os outros seres humanos, visando potencializar essa atividade humana com a finalidade de torná-la plena de prática social e de ética ambiental.”

Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental, Art. 2º.

Para Santana (2011), conhecer uma bacia hidrográfica em seus vários aspectos (climáticos, geomorfológicos, biológicos e hídricos), contribui para o detalhamento de suas características, porém, as interações humanas realizadas neste ambiente permitem a tipificação de degradações ambientais nos espaços ocupados pelo homem.

Ou seja, a educação ambiental tem que conseguir congrega o processo de desenvolvimento econômico ao processo de sustentabilidade, sem retroceder o social e o

financeiro, mas permitindo que natureza e ser humano caminhem juntos sem um destruir o outro, para que ambos possam ter vida longa.

Ainda Galli (2011), destaca o pensamento de Marcos Reigota, que diz:

A educação ambiental deve, portanto, capacitar ao pleno exercício da cidadania, favorecendo a formação de uma base conceitual suficientemente diversificada técnica e culturalmente, de modo a permitir que sejam superados os obstáculos à utilização sustentável do meio. Para que isso ocorra é preciso formar pessoas conscientes, críticas, éticas, preparadas, portanto, para enfrentar esse novo paradigma. A educação ambiental nos níveis formais e informais tem procurado desempenhar esse difícil papel resgatando valores como o respeito à vida e à natureza, entre outros, de forma a tornar a sociedade mais justa e feliz..... Assim mais do que instrumento de gestão ambiental, ela deve tornar-se uma filosofia de vida, que se expressa como uma forma de intervenção em todos os aspectos sociais, econômicos, políticos, culturais, éticos e estéticos. (p. 41/42)

A educação ambiental deve contribuir para a se ter um mundo mais seguro, sadio, próspero e puro do ponto de vista ambiental, e também que favoreça o progresso econômico, social, cultural.

O processo para se chegar ao conceito de educação ambiental que temos hoje levou bastante tempo, ele deu seus primeiros passos em 1934 com o primeiro Código Florestal, onde dizia que o Conselho Florestal era responsável por difundir a educação florestal e a proteção a natureza de modo geral. Em 1940 é instituído o Código de Minas por meio do decreto-lei 1.185, em seguida 1967 ele foi alterado com o decreto-lei 227, os dois impuseram a pesquisa mineral e a lavra dos bens minerais no Brasil. (GALLI, 2011).

"Processo em que se busca despertar a preocupação individual e coletiva para a questão ambiental, garantindo o acesso à informação em linguagem adequada, contribuindo para o desenvolvimento de uma consciência crítica e estimulando o enfrentamento das questões ambientais e sociais. Desenvolve-se num contexto de complexidade, procurando trabalhar não apenas a mudança cultural, mas também a transformação social, assumindo a crise ambiental como uma questão ética e política." (MOUSINHO, P. 2003).

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação 9131 de 1995 coloca que podem existir várias modalidades de ensino, e que a educação ambiental então poderia estar presente nas escolas. (GALLI, 2011).

Já o Código Florestal de 1965, mesmo não falando ainda diretamente de educação ambiental, ele diz que nenhuma autoridade poderá permitir que os livros didáticos não

tenham textos de educação florestal, e que as estações de rádio e televisão devem incluir obrigatoriamente pelo menos no mínimo cinco minutos semanais incluir textos e dispositivos de interesse florestal, e que os mapas e as cartas oficiais devem estar obrigatoriamente assinalados os parques e as florestas públicas e que os Estados e a União tem que desenvolver escolas para o ensino florestal em seus diferentes níveis. (GALLI, 2011).

A Educação Ambiental deve se configurar como uma luta política, compreendida em seu nível mais poderoso de transformação: aquela que se revela em uma disputa de posições e proposições sobre o destino das sociedades, dos territórios e das desterritorializações; que acredita que mais do que conhecimento técnico-científico, o saber popular igualmente consegue proporcionar caminhos de participação para a sustentabilidade através da transição democrática. (SATO, 2005).

Por meio da educação, podemos modificar o atual cenário tão negativo para os recursos hídricos, a atual situação econômica mundial mostra que os modelos impostos pelos países desenvolvidos que influenciam nas nossas ações pedagógicas estão falidos, defasados e fora do contexto local. Voltada à realidade e responsabilidade de modificar o presente e o comprometimento com as gerações futuras, incentivando uma racionalidade no consumo, podemos preservar esse recurso ímpar que é a água. E uma educação ligada à gestão dos recursos hídricos tem um papel importante na promoção do desenvolvimento sustentável.

“A educação ambiental é a ação educativa permanente pela qual a comunidade educativa tem a tomada de consciência de sua realidade global, do tipo de relações que os homens estabelecem entre si e com a natureza, dos problemas derivados de ditas relações e suas causas profundas. Ela desenvolve, mediante uma prática que vincula o educando com a comunidade, valores e atitudes que promovem um comportamento dirigido a transformação superadora dessa realidade, tanto em seus aspectos naturais como sociais, desenvolvendo no educando as habilidades e atitudes necessárias para dita transformação.”

Conferência Sub-regional de Educação Ambiental para a Educação Secundária – Chosica/Peru (1976).

A Educação Ambiental tem uma característica de poder ser aplicada no contexto interdisciplinar do conhecimento, com isso valorizando e facilitando a pesquisa científica na área ambiental, auxilia de forma contundente nesse processo de percepção do meio ambiente e suas interações e apropriações desse espaço e com isso nos propõe uma forma de valorizar o conhecimento de mundo vivenciado e notado pelo homem e dessa forma procurar entender

esse processo, desde a sua concepção até sua para que seus conhecimentos e experiências sejam levados em conta no mecanismo de educação, não desprezados, mas verificados para que tenhamos uma noção dos interesses, necessidades e realidade dos envolvidos.

"Educação ambiental é uma perspectiva que se inscreve e se dinamiza na própria educação, formada nas relações estabelecidas entre as múltiplas tendências pedagógicas e do ambientalismo, que têm no “ambiente” e na “natureza” categorias centrais e identitárias. Neste posicionamento, a adjetivação “ambiental” se justifica tão somente à medida que serve para destacar dimensões “esquecidas” historicamente pelo fazer educativo, no que se refere ao entendimento da vida e da natureza, e para revelar ou denunciar as dicotomias da modernidade capitalista e do paradigma analítico-linear, não-dialético, que separa: atividade econômica, ou outra, da totalidade social; sociedade e natureza; mente e corpo; matéria e espírito, razão e emoção etc." (LOUREIRO, 2004).

Em quaisquer ações essa estrutura e essa relação têm um fator determinante na avaliação da atividade de educação ambiental proposta.

Um dos principais objetivos da educação ambiental consiste em permitir que o ser humano compreenda a natureza complexa do meio ambiente, resultante das inter-relações dos seus aspectos biológicos, físicos, sociais e culturais. Ela deveria facilitar os meios de interpretação da inter dependência desses diversos elementos, no espaço e no tempo, a fim de promover uma utilização mais reflexiva e prudente dos recursos naturais para satisfazer as necessidades da humanidade. (DIAS, 1992, p. 121)

È por meio do processo educativo que a humanidade assimila, apropriam e aplicam as imagens de sua própria cultura, tudo isso criado por meio de uma intencionalidade comum na consciência humana, Pois a educação é uma atividade de existir para uma sociedade e ainda abre novas possibilidades como consequências. (REZENDE, 2013).

“(...) formar uma população mundial consciente e preocupada com o ambiente e com os problemas que lhe dizem respeito, uma população que tenha os conhecimentos, as competências, o estado de espírito, as motivações e o sentido de participação e engajamento que lhe permita trabalhar individualmente e coletivamente para resolver os problemas atuais e impedir que se repitam (...)” (citado por SEARA FILHO, G. 1987).

O educador se dispõe aberto ao aberto aos acontecimentos desse processo, pois um diálogo, uma interação entre o educando e educador é o momento ideal onde ocorre a aprendizagem, de maneira democrática e fortalecida pela confiança na construção desse saber. Pois o conhecimento é visto como algo valioso e apropriado pelos que dele compartilham, dessa forma o sucesso do processo de educação não se deve ficar restrito a aplicação ou reprodução de método dos formatos e imposição de modelos supostamente classificados como bons ou viáveis, mesmo que renomados, podem ter sua eficiência questionada a determinado momento de sua aplicação. Sauv  (1997) também identifica, por meio do discurso e da prática em educação ambiental, seis concepções paradigmáticas sobre o ambiente. Para a autora, as diferentes concepções podem ser observadas na abordagem pedagógica e nas estratégias sugeridas pelos diferentes autores ou educadores. Na visão de Sauv , o ambiente pode ser entendido como: a natureza; um recurso; um problema; um lugar para se viver; a biosfera, e como um projeto. Sauv , L. (1997).

Ao pensarmos em educação, nos mais diversos significados ou contextos se faz necessário deixar claro que estamos pretendendo levar ideias, sentimentos e ações significativas e, que segundo Freire (1996) este ato não é apenas uma ação singular (...) não deve ser um simples repasse de conteúdos e de saberes. Sua crítica foi ampla no que se confere a uma educação que consiste em depositar conteúdos nos alunos como se todos fossem iguais, pensassem e aprendessem iguais, em espaços educativos que perguntar é ruim.

A concepção de Freire sobre Educação,   que esta é o ato de pensar e ensinar; e o aprender a pensar exige diálogo, de a  o crítica e de reconhecimento acerca dos saberes trazidos da realidade onde estamos inseridos. Essa afirmação é reforçada novamente em Freire (1992), O ato de ensinar, incentivar, cativar o aluno por meio do conhecimento, pela aula, pela informação não é mero ato de instrução, há uma necessidade de superar o campo educacional e abordar formação crítica do indivíduo, sabemos que a educação   uma prática política tanto quanto qualquer prática política   pedagógica. Não há, nunca houve e   impossível nesse processo afirmar que possa existir um processo de ensino cuja educação seja neutra. Toda educação é um ato político. (FREIRE, 1992).

A educação ambiental ou o processo de educação em um todo tem que ser debatidas como duas vertentes: uma dimensão antropológica, para que se possa determinar ou delimitar o sentido da existência, sentido do que foi vivido e quanto isso influencia nas suas ações do

cotidiano, mesmo que de forma inconsciente no coletivo para o grupo que está inserido e as manifestações desses valores.

Outro fator que se faz necessário uma reflexão desse conhecimento é uma dimensão antropológica, pois ela vai nortear as experiências do educando, fazendo que ele literalmente vivesse esse conhecimento, faça uso e reproduza nos meios educacionais que tem acesso ou busque formas de concretizar essa transformação em seu íntimo (ORNELLAS, 2013).

O processo de educação, a educação crítica tem a função de mostrar a existência como um processo de transitoriedade e incentivar a buscar uma consciência de si mesmo, que com isso seja gerado o conhecimento, pois é do próprio educando que surge o saber, a aprendizagem é algo subjetivo, onde esse processo é oriundo da individualidade.

Sendo assim o professor/educador tem um mero papel de articulador do conhecimento e não detentor exclusivo do saber. O aluno deve captar os conhecimentos, mas se apropriar de forma distinta da integral que foi lhe exposto para sim fazer opção de diversos pontos de vista que foi apresentado pelo interlocutor nesse processo de ensino aprendizagem.

Qualquer forma de manifestação, por menor que se apresente se trata de um processo intersubjetivo. Nesse teor, podemos afirmar que o que se busca explicar com a educação não será sua essência, mas sim o caminho, formas e processos que levaram a efetivação da busca pelo conhecimento que permite entender o problema e suas implicações. Essa visão sempre deve ser vista de maneira contextualizada, pois os fenômenos ocorrem dessa mesma forma. (ORNELLAS, 2013).

A descrição detalhada do tema que se deseja estudar nos remete a prática do que realmente se deseja estudar, saber ou questionar, buscando cada vez mais ficar claro e coeso o que se deseja analisar para ai poder existir condições de uma reflexão mais intensa e detalhada. Esse direcionamento do que se deseja estudar deixa mais fácil a compreensão do conceito de saber, conhecimento, educação etc.

A educação ambiental, no que se refere à busca do conhecimento tem o objetivo de ser um processo mais profundo e com consequências mais fortes ao indivíduo e ao seu coletivo: tornar se cidadão e atuar dentro de diversas possibilidades que se constatar serem a mais prática e contextualizada, pois assim todos os indivíduos envolvidos na ação de educação ambiental terão uma relação de identidade, trazendo benefícios para ambos os lados inclusos na construção do conhecimento.

A metodologia utilizada nesse estudo não se restringe a informações técnicas, serão inseridos nesse processo vários, observando os fatores culturais e sociais, no que converge para uma visão interdisciplinar, pois será necessário o uso de inúmeras ferramentas das mais diversas áreas do conhecimento, que de forma sincronizada irão se complementar para atingir o objetivo desse estudo. A abordagem interdisciplinar pretende superar a fragmentação do conhecimento, sendo necessário trabalhar a interação entre seres humanos com a natureza (COIMBRA, 2005).

A transformação do conhecimento por meio de princípios que busquem a racionalidade dos recursos naturais e promova uma melhor gestão do meio ambiente, é um processo que se defronta com as barreiras teóricas de cada disciplina, o saber ambiental, não só gera conhecimento técnico científico como vai mais longe, ele gera com tudo isso uma mudança na qualidade de vida de todos os envolvidos nesse processo. Ele fortalece a relação entre conhecimento e realidade com isso orienta os rumos que um estudo deve seguir e com isso gerar não só dados, mas também modificações no cotidiano dos atores (LEFF, 2001).

O processo educativo deve produzir cidadãos críticos e conscientes de sua responsabilidade social, inclusive para que se busque uma sociedade com sustentabilidade nos seus amplos aspectos. A integração das ciências, nos leva a construção de meios para minimizar os danos ambientais e estratégias de gerenciamento para atender as demandas de uma sociedade complexa e que vive em um intenso ritmo de consumo. A educação ambiental, cidadania e sustentabilidade assumem uma função muito importante e estratégica nos processos e alternativas para reduzir os problemas sociais e gerenciar os recursos naturais, esses novos saberes, são imprescindíveis numa realidade com cada vez mais problemas ambientais e sociais.

Não há como separar um problema ambiental de um social, já que um está ligado ao outro e um será consequência de seu incorreto gerenciamento ou omissão por parte das autoridades ou inércia da sociedade. Não temos como separar educação de meio ambiente e sociedade, todos estão ligados entre si e sua inter-relação nessa teia de ligações é muito complexa. As tomadas de decisões devem ser feitas sob essa ótica. Nunca em partes separadas, já que as ligações e efeitos são únicos. As políticas ambientais, projetos e conteúdos programáticos de abordagem em educação ambiental, devem sempre estar em constante revisão e atualização, em enfoques integrados e que não limitem em apenas mera imposição de informações e os dados, os seus respectivos públicos alvo.

A educação ambiental traz consigo uma nova pedagogia que surge da necessidade de orientar a educação dentro do contexto social e na realidade ecológica e cultural onde se situam os sujeitos e atores do processo educativo. Por um lado, isto implica a formação de consciências, saberes e responsabilidades que vão sendo moldados a partir da experiência concreta com o meio físico e social, e busca a partir dali soluções aos problemas ambientais locais (LEFF, 2012, p. 257).

Temos que incentivar de forma coesa, instigar um mecanismo contínuo de reflexão, significação e tomada de atitudes, que priorizem a presença e participação popular em demandas ao qual a população local esteja inserida e busque em suas tomadas de decisões e apresentação de demandas, buscar solucionar e prevenir problemas ambientais e seus possíveis efeitos na sociedade ao qual está inserido. A população tem que buscar participar de forma coesa e intensa nas tomadas de decisões, não sendo meros expectadores e seres passivos de processos e metodologias que não tem o efeito desejado, uma vez que não há foco local e prático nas soluções para os problemas, mas sim uma visão sistêmica e limitada a normas, pareceres, teóricos, dados e informações técnicas que na sua maioria das vezes não são em sintonia com a realidade ao qual seria apresentada como solução para tal questão.

“O conceito de relações..., guarda em si, como veremos conotações de pluralidade, de transcendência, de criticidade, de consequência e de temporalidade. (...). Estar com o mundo resulta de sua abertura à realidade, que o faz ser o ente de relações que é” (Freire, 2000; p. 47).

Esse processo, burocrático e técnico, deve ser simplificado e sendo aplicado de forma contínua nas unidades escolares, de forma contextualizada, integrada a sua realidade e demandas sociais, com uma linguagem simples, mas coesa com os conteúdos educacionais, planejamento de aulas e planejamento escolar. A escola tem um papel ímpar nesse processo educacional, por meio do conhecimento o aluno pode modificar sua realidade e difundir esse conhecimento/conteúdo na sua casa, comunidade e dentro da própria escola. replicando o que aprendeu em sala de aula e colocando em prática de forma espontânea e intensa. Uma verdadeira rede complexa de saberes, interligados em sua realidade ao qual está inserido e refletindo em suas práticas sociais. Na escola o aluno tem a oportunidade de analisar os ensinamentos de forma bem subjetiva, mas compatível com sua rotina, poderá absorver os

objetivos, temas e ensinamentos propostos, e dessa forma terá meios para fazer uma análise crítica do meio ambiente que está inserido. (JACOBBI 2004).

Uma prática educacional ideal, seria aquela ao qual no decorrer de exposições de conteúdos, levasse ao discente, uma percepção dos problemas de estrutura da sociedade, sua relação com o meio ambiente, o seu uso por interesses diversos, alheios a práticas sociais, relacionado à educação com sustentabilidade e ações mitigadoras de caráter conservacionista com o meio de garantias desses recursos as futuras gerações. Uma prática educacional que não só possa gerar conhecimento, mas também sensibilize aos seus receptores seus respectivos papéis e potenciais deveres em relação à conservação e sustentabilidade, seria a melhor ferramenta de conhecimento que a escola poderia gerar.

Leff (2001) afirma que a escola é um dos elementos para que Educação Ambiental se efetive, mas diz também que: Os princípios da gestão ambiental e de democracia participativa propõem a necessária transformação dos Estados nacionais e da ordem internacional para uma convergência dos interesses em conflito e dos objetivos comuns dos diferentes grupos e classes sociais em torno do desenvolvimento sustentável e da apropriação da natureza. O fortalecimento dos projetos de gestão ambiental local e das comunidades de base está levando os governos federais e estaduais, como também intendências e municipalidades, a instaurar procedimentos para dirimir pacificamente os interesses de diversos agentes econômicos e grupos de cidadãos na resolução de conflitos ambientais, através de um novo contrato social entre o Estado e a sociedade civil.

A educação ambiental tem que ter um caráter crítica e transformar o local e sociedade onde ela foi utilizada como ferramenta. Se tais objetivos não forem alcançados, temos que repensar essa prática docente e sua aplicação.

Em uma concepção crítica de Educação Ambiental, acredita-se que a transformação da sociedade é causada e consequência da transformação de cada indivíduo, há uma reciprocidade dos processos no qual propicia a transformação de ambos. Nesta visão o educando e o educador são agentes sociais que atuam no processo de transformações sociais; portanto, o ensino é teoria/prática, é práxis. Ensino que se abre para a comunidade com seus problemas sociais e ambientais, sendo estes conteúdos de trabalho pedagógico. Aqui a compreensão e atuação sobre as relações de poder que permeiam a sociedade são priorizados, significando uma educação política. (GUIMARÃES, 2000, p.17)

A educação ambiental tem que mudar comportamentos, realidades e cotidianos, de forma gradativa, intensa e multiplicadora. Essas mudanças devem contribuir para um

ambiente sustentável, socialmente justo, economicamente viável e ecologicamente equilibrado, deve tais valores ser desenvolvidos e exercitados na escola, não em processos de simulação, mas em situações verídicas e das formas mais variadas possíveis, trabalhada e gerida de maneira democrática, contextualizada e com uma práxis que resultem em redução de danos ambientais e mudanças de comportamento coletivo.

As finalidades desta educação para o ambiente foram determinadas pela UNESCO, logo após a Conferência de Belgrado (1975) e são as seguintes: Formar uma população mundial consciente e preocupada com o ambiente e com os problemas com ele relacionados, uma população que tenha conhecimento, competências, estado de espírito, motivações e sentido de empenhamento que lhe permitam trabalhar individualmente e coletivamente para resolver os problemas atuais, e para impedir que eles se repitam.

A prática de educação ambiental em sala de aula e projetos para tais fins devem deixar claro que nesse mecanismo existem inúmeros interlocutores, interesses e inúmeras questões diversas envolvidas, que deve ser superado por meio de um processo dialogado para resolução dos possíveis conflitos que possam ocorrer norteados sempre pela ética, responsabilidade e interesses coletivos sobre os individuais. Que a sociedade deve buscar os canais de comunicação e meios legais para se mobilizar e lutar pelos seus propósitos e demandas. (DIAS 1992).

As escolas são excelentes espaços de integração entre conhecimento acadêmico e a sociedade, pois é lá que o mais moderno conceito científico ou a mais nova descoberta é inserido nos meios didáticos e repassado aos alunos, que usam ou usarão tais conhecimentos na sua realidade. A escola se torna o mais eficiente intermediário da academia e a sociedade, de forma espontânea e permanente. Então devemos usar essa unidade escolar como ponto de replicação do saber. Aproveitando para perceber quais as dificuldades que se apresentam nas aplicações dessas informações, para uma posterior identificação de falhas em sua operacionalização e planejamento.

De acordo com Galiuzzi e Freitas (2005, p. 135): Reflexões sobre questões metodológicas, sobretudo pesquisa qualitativa, vêm sendo cada vez mais necessárias e presentes no contexto acadêmico e científico, indicando um movimento de ressignificação da prática de investigação em Ciências Humanas e Sociais. Nesse cenário, a perspectiva sócio histórica constitui-se como um enfoque teórico-metodológico profícuo para a área da educação.

Existe uma grande dificuldade ao inserir a educação ambiental em uma estrutura curricular, inúmeras dúvidas e problemas de competência e metodologias o seu caráter coletivo de efetivação permite a inclusão em todas as disciplinas, como também em inúmeros projetos, ações e treinamentos de caráter interdisciplinar, ambientais, multidisciplinar etc. Sendo comum a aplicação em atividades extracurricular, complementar e projetos educacionais. Porém inúmeros contextos interfere e uma compreensão por parte do corpo docente e discente da escola. Suas produções e mediações ficam muitas vezes comprometidas, pois não há uma direção notória de que área do conhecimento se devem reportar as produções e reflexões, para serem monitoradas.

Uma das inúmeras vantagens na efetivação da educação ambiental é seu caráter interdisciplinar, proporcionando uma aprendizagem bem significativa e de amplo aspecto, mas também se torna uma enorme desvantagem seja por uma prática pedagógica distante da realidade ou ainda falta de interesse por parte dos professores das mais diversas áreas do saber, pois imaginam que seja um tema das áreas de ciências/biologia/geografia, correndo o risco de haver uma atuação bem fragmentada dos conteúdos. (LIMA, 2009).

(...) a educação ambiental deve ser uma concepção totalizadora de educação e que é possível quando resulta de um projeto político pedagógico orgânico, construído coletivamente na interação escola e comunidade, e articulado com os movimentos populares organizados comprometidos com a preservação da vida em seu sentido mais profundo. (GUIMARÃES, 2000, p. 68).

Para uma real implantação de práticas de educação ambiental, temos que ter ciência de que uma unidade escolar também como produtora de impacto ambiental, devemos trabalhar nessa realidade e lançar mãos de ferramentas, instrumentos e metodologias que proporcionem uma redução desses danos. A escola reproduz uma cultura capitalista que tem uma enorme necessidade de demandas de insumos oriundos do meio ambiente, cada vez maior tais demandas, seja pelas consequências da globalização ou até mesmo por um processo de urbanização / revitalização do espaço geográfico. Seria preciso modificar o projeto político pedagógico da unidade escolar, para que as metodologias utilizadas em suas ações educacionais sejam fatores de redução desses danos e como consequência trazendo benefícios para a sociedade.

(...) ao adotar um enfoque global, sustentado em uma ampla base Interdisciplinar, a EA cria uma expectativa dentro da qual se reconhece a existência do meio natural com o meio

artificial, demonstrando a continuidade dos vínculos dos atos do presente com as consequências do futuro, bem como a interdependência das comunidades nacionais e a solidariedade necessária entre os povos. (Coimbra, 2004, p. 36).

Quando se trabalha projetos de educação ambiental, temos inúmeras dificuldades, desde sua concepção até sua implementação. Existem obstáculos que vão desde a sensibilização, implementação na comunidade, formação e capacitação. Outra situação que apresenta inúmeras barreiras é: manutenção e continuidade dessas ações nas comunidades em que são aplicadas. A motivação, monitoramento e atualização devem ser princípios que são repensando e buscados de forma constante. Para que isso ocorra devemos destacar o empenho de todos os atores envolvidos nesse processo. Não se pode ter tal atividade por meio de ações pontuais e sem um planejamento contextualizado. (EFFITING, 2007).

A educação Ambiental deverá desempenhar o importante e fundamental papel de promover e estimular a aderência das pessoas e da sociedade, como um todo, a esse novo paradigma. Aliás, este não seria o papel apenas da educação Ambiental, mas da educação como um todo. (DIAS, 2004, p. 94).

Projeto de educação ambiental tem que ser passivo de toda a participação e contribuição da comunidade escolar. A mudança de paradigma deve romper a área de cobertura do projeto, modificar os atos de consumo e alternativas para gerenciamento de resíduos sólidos.

Edgar Morin (2007): (...) A reforma de pensamento contém uma necessidade social-chave: formar cidadãos capazes de enfrentar os problemas de seu tempo. Com isso tornar-se-ia possível frear o debilitamento da democracia que suscita, em todos os campos da política, a expansão da autoridade dos experts, de especialistas de toda ordem, que limitam progressivamente a competência dos cidadãos, condenados à aceitação ignorante daqueles que são considerados conhecedores, mas que de fato praticam uma compreensão que rompe com a contextualidade e a globalidade dos problemas (...). (p. 26-27).

1.3 Indicadores de Sustentabilidade

Indicadores são elementos que nos mostram algo que não pode ser observado ou medido diretamente. São sinais que revelam aspectos de determinada realidade, servem para

detalhar se os objetivos de uma proposta estão sendo bem conduzidos (avaliação de processo) ou foram alcançados (avaliação de resultados) (MYNAIO, 2009, 84). Os *Parâmetros* são como que os limites dos indicadores, nos dizem de quando até quando um indicador faz sentido e se referem às características dos indicadores. Os parâmetros nos permitem comparar as possibilidades e limites de cada indicador. Com relação à sua função, os indicadores e parâmetros são elementos norteadores no planejamento cotidiano das atividades, são instrumentos de gestão que permitem operar sobre dimensões-chave, desde o início de uma intervenção até o alcance do que foi pretendido e previsto como resultado.

Segundo Merico (1997) palavra “indicador” é oriunda do Latim *indicare*, cujo significado é destacar, mostrar, anunciar, apontar, difundir de forma pública, estimar. Assim, os indicadores nos passam informações que por si só já esclarece uma série de fenômenos que não são fáceis de serem observados.

De acordo com OECD (1993) um indicador pode ser definido como um critério, detalhe, índice ou um valor derivado de parâmetros que fornece dados sobre determinados fenômenos. O indicador tem importância a que vai além das propriedades diretamente associadas com os valores do parâmetro, tal informação tem inúmeras funções, mas se destaca como uma importante ferramenta na tomada de decisões pelos gestores seja em planejamentos ou em tomada de decisões. Os indicadores possuem um significado sintético e são desenvolvidos para um propósito específico. Por isso a necessidade de uma criteriosa reflexão na sua aplicação e análise decorrente de tais informações.

Os indicadores ambientais são usados para se ter um retrato mais próximo possível da qualidade ambiental e dos recursos naturais, além de mensurar as condições e as tendências ambientais rumo ao desenvolvimento sustentável. Podendo ser utilizado como critério para ações e planejamento de educação ambiental, já que é muito útil para uma breve análise da realidade local. Para tanto, os indicadores ambientais deverão possuir capacidade de síntese, sendo bem direcionados e de fácil entendimento estando então, baseados em informações confiáveis possíveis de serem facilmente comparadas e acessíveis à população (MERICO, 1997).

Um índice ambiental é uma classificação numérica ou descritiva de um grande volume de informação ambiental, cujo objetivo é realizar a simplificação desses dados facilitando a tomada de decisões relativas à questão ambiental. Um índice ambiental resulta de uma manipulação matemática de um grupo de valores de indicadores que foram definidos em

relação a um determinado padrão. Os índices refletem de maneira sintética a situação ambiental do meio ou seu grau de sustentabilidade (RUFINO, 2002).

De acordo com Rufino (2002), para se fazer uma avaliação ambiental, os índices ambientais podem ser utilizados para: sintetizar os dados ambientais existentes; repassar as informações sobre a qualidade do meio ambiente afetado; avaliar a vulnerabilidade ou a suscetibilidade de uma categoria ou elemento ambiental; ser um referencial para expressar os impactos das diferenças do índice avaliado, entre o valor do índice sem o projeto; auditar os impactos de projeto; avaliar os impactos integrados, expressados como variações de índices de qualidade ambiental.

1.4 Metodologia de Mayer

As práticas de educação ambiental, não devem ser vistas como um mero processo exclusivo das ciências biológicas / ambientais. É um processo educacional, de caráter interdisciplinar, serão utilizados varias áreas do conhecimento, com inúmeras ferramentas e grandes opções de instrumentos e técnicas para buscar a melhor estratégia para sensibilizar o público alvo dessas ações de educação ambiental.

Segundo Hart (1981) e Charton (1990): o caráter interdisciplinar de suas temáticas tem que atingir todos os níveis de escolaridade; uma nova ética ambiental global. O conhecimento, não deve ser complexo e nem a linguagem ser um obstáculo para apropriação dessas informações. O fornecimento de informações aos estudantes sobre o ambiente deve ser feito de maneira que eles possam desenvolver seu processo cognitivo, afetivo e comportamental, participando da solução de problemas ambientais complexos num ato de respeito e amor ao mundo natural e social.”.

Uma preocupação com qualquer metodologia deve ser que deve passar por um continuo processo critico de avaliação, qualiquantitativo para posteriormente, ser feito uma reflexão critica dos conteúdos e estratégias utilizados no processo de educação ambiental, buscando sua melhora constante e adequada os objetivos previamente delineados no seu planejamento pedagógico. Reforçamos as ideias de Mayer (1991) ao realçar que a Educação Ambiental não deve ser vista como uma solução “mágica”, pois, é um processo contínuo de aprendizagem, de conhecimento e exercício da cidadania, que tende a despertar a visão crítica da realidade a partir da atuação no espaço social. O conjunto heterogêneo de atores e a

diversidade de práticas, crenças e valores (...) cujo eixo comum alude à valorização da natureza e do meio ambiente como um bem (...) espaço estruturado e estruturante (...) inclui uma série de práticas e políticas, pedagógicas, religiosas e culturais (...) (CARVALHO, 2001, p.16-19)

Esse processo de submeter qualquer projeto a uma avaliação é muito subjetivo, amplo e variável com a realidade e demanda que atenda. O educador tem uma complicada missão ao propor e gerir essas avaliações, bem como o destino que ele reservará para tais dados e informações. Deve ter ciência de sua responsabilidade em trabalhar com tais detalhes, não o transformando a meros dados estatísticos, mas ferramentas para aperfeiçoar o projeto de educação ambiental. Não há como não trabalhar a educação ambiental, como também não atuar no contexto social “a questão ambiental na formação do universitário deve ser interdisciplinar, holística, crítica, interativa e voltada à solução de problemas da comunidade e à construção do conhecimento individual e coletivo”, princípios apontados por Sorrentino (1995, 2000), bem como por Tilbury (1992), Mayer (1998).

A avaliação em EA é um processo um pouco mais complexo do que a forma de avaliação comumente aplicada na Escola e não se limita simplesmente à dimensão do aprendizado de conteúdos. De uma maneira mais ampla, a avaliação é uma atividade humana e está ligada à própria relação que o ser humano estabelece com o mundo. Nós estamos constantemente avaliando as melhores alternativas, as melhores opções, desde as simples ações do dia a dia até as complexidades de um processo educativo. (MAYER, 1998).

Reconhecemos as limitações e a complexidade do processo de avaliação, principalmente em se tratando de educação ambiental, pois, como objetivamos a mudança de atitudes e hábitos/comportamentos, como conhecer as repercussões causadas por uma atividade e/ou projeto de Educação Ambiental? Como avaliar se precisamos melhorar/retomar as atividades propostas? Como decidir que tipo de instrumentos e/ou situações pode ser mais adequados para obtermos informações relevantes sobre a pertinência de uma atividade? Todas essas questões e outras mais, certamente, surgem ao longo do processo do desenvolvimento das atividades de Educação Ambiental. Educação Ambiental deve estar voltada para a recuperação, conservação e melhoria do meio ambiente e qualidade de vida da nossa e de todas as espécies desta e das futuras gerações (SORRENTINO, 1993)

O processo de avaliação está intrinsecamente relacionado a esta atividade objetiva/subjetiva de apropriação e objetivação. O homem está constantemente “avaliando” suas realizações por meio de um

permanente confronto entre o realizado e suas novas necessidades. As contradições entre o pensado e o real são uma poderosa fonte de motivação para o homem estabelecer novos objetivos. Objetivos e avaliação estão em permanente interação (FREITAS 1995, p. 13).

Há uma unanimidade entre os autores sobre o papel fundamental da avaliação dos projetos e/ou atividades de Educação Ambiental e sobre a importância do desenvolvimento de instrumentos adequados de avaliação. Vejamos como se posicionam os especialistas quanto a esta questão. Guimarães (1995) acredita ser importante realizar uma avaliação no decorrer de todo o desenvolvimento de atividades de Educação Ambiental. Propõe uma avaliação qualitativa da produção de conhecimentos para que se possa acompanhar o processo.

Alba e Gaudiano (1997, p.13) também consideram que a avaliação precisa ser um processo contínuo e ocorrer em todas as fases do desenvolvimento das atividades: *Está associada com todo o processo educativo. Não a concebemos só como uma atividade final, nem diagnóstica, senão como um processo estreitamente articulado com o fazer educativo.* Os autores apontam possibilidades de se desenvolver Educação Ambiental na escola, se:

- Os problemas ambientais, suas origens e formas de intervenção em sua solução ou prevenção, se encontram articulados com os conteúdos e práticas escolares cotidianas; Seus efeitos foram práticos? Atuação de forma interdisciplinar?
- no reconhecimento desses problemas haja a participação dos alunos, a partir de seus pontos de vista e valorações; Ocorrendo uma interação entre a comunidade e o proponente do projeto?
- na decisão sobre as medidas a adotar para participar, os alunos, assim como os pais, tenham a oportunidade de expressar suas próprias prioridades e elas sejam levadas em conta;
- na avaliação dos avanços e os alcances das ações se outorgue valor aos esforços realizados, mais no sentido de entendê-los como parte de um processo de grande visão do que em função de conseguir metas de curto prazo (Alba e Gaudiano, 1997, p. 25-26).

Guerra (1993) propõe a avaliação como um processo de diálogo, compreensão e melhoria de programas educativos, já que ela interroga pelo seu valor educativo, sua importância, exigências e significados; e se estabelece como um meio de entendê-los e melhorá-los. Para o autor, a avaliação deve ser independente, não neutra; o avaliador deve ser imparcial, mas não asséptico. (MAYER, 1988): de uma escola que transmite conhecimentos elaborados em âmbito externo para uma escola que constrói conhecimentos relevantes em âmbito local; de uma escola onde os objetivos estão vinculados exclusivamente nos

conhecimentos (saberes) prontos e acabados, para uma escola que quer enfatizar os sentimentos, discutir valores, criar novos comportamentos e de uma escola estática que é modificada tardiamente pelos estímulos da sociedade, para uma escola que quer modificar a sociedade e que não aceita ser subalterna a outras instituições.

A avaliação deve ser qualitativa e tem por objetivo melhorar os programas através de sua compreensão, do conhecimento de sua natureza e resultados. Ela deve ser democrática, deve ser posta a serviço dos usuários e da comunidade. Deve ser processual, isto é, realizar-se durante todo o processo, assim pode modificar e melhorar. É essencial que seja participativa, dê voz aos participantes para que emitam suas opiniões. A educação ambiental, não pode cair no imediatismo, mas, sobremaneira, deve ser incorporada de acordo com as realidades de cada região, com o envolvimento da comunidade, que assegure a construção de uma sociedade mais justa. (SATO, 1999).

O princípio da identidade local, atento a suas características, demandas, limitações e potencialidades, são itens que devem ser observados na aplicação de um projeto, com um planejamento adequado as particularidades, ciente que o contexto em que seja aplicado, será de modo processual, contínuo e intrínseco com as demais atividades da comunidade. Deve realizar-se em equipe, pois assim haverá uma pluralidade de enfoques e maior garantia de rigor. Pode ser feita pelos próprios participantes e também contar com a colaboração externa, com uma perspectiva complementar, o que dará maior veracidade às informações. Vale ressaltar que o processo de avaliação não objetiva o julgamento do programa ou dos seus responsáveis. Sua função é facilitar através das informações recolhidas, de sua interpretação, a valoração, que deve ser feita pelos próprios participantes; eles sim devem emitir juízos para o aperfeiçoamento tanto do programa como dos profissionais envolvidos. A avaliação permitirá a compreensão e a reflexão, por meio dessas informações selecionadas, ampliando assim a produção de conhecimentos sobre o programa. Corroboramos com Pedrini (1997, p.100), quando afirma:

A constatação da ausência de qualquer tipo de avaliação é demais preocupante, pois desconhecendo a eficácia ou eficiência de nossas ações a curto, médio ou longo prazo não podemos proceder a eventuais correções ou ajustes do nosso processo de construção e difusão do conhecimento gerado e da aquisição de novos hábitos por parte dos capacitados. (PEDRINI, 1997, p.100),).

Compreendemos que a aprendizagem é um processo complexo e gradativo em que o sujeito não aprende tudo de uma vez. Trata-se de um processo que o professor deve tentar acompanhar registrando as trajetórias que são realizadas pelos alunos. Mas, não há um padrão que deve ser alcançado por todos já que cada um irá assimilar de acordo com os esquemas que já possui e assim desenvolver as estruturas cognitivas a partir do seu ponto de partida. É necessário que os alunos tomem consciência das suas próprias concepções, incluindo valores, sobre a questão do lixo e quais são as consequências das ações realizadas a partir delas. Confrontar suas concepções com novas informações e experiências pode colocar em cheque suas ideias iniciais. Mas, essa atitude de submeter suas próprias ideias a uma reflexão crítica é algo a ser aprendido, Mayer (1989), deve existir uma abertura para as incertezas na experiência do ensinar/aprender e isso vai ao encontro de uma das propostas de Mayer (1998) para desenvolver uma Educação Ambiental que leve em consideração à questão da complexidade. São necessários professores flexíveis que escutem as vozes e as propostas de seus alunos implicando em um processo de “co-criação” de projetos e de “co-evolução” dos processos didáticos mesmo sendo um caminho cansativo.

Mayer (1989) considera que para avaliar qualquer projeto de Educação Ambiental há de se ter três grupos de indicadores de qualidade. O primeiro, considerado por ela como o mais importante, centra-se na mudança de valores, atitudes, hábitos e crenças dos alunos. O segundo grupo de indicadores descreve a estratégia educacional do projeto sob o ponto de vista cognitivo (relevância local do projeto, enfoque multi/inter/transdisciplinar) enquanto que o terceiro descreve a estratégia educacional do projeto do ponto de vista afetivo, isto é, descrevem as interações entre alunos, professores, família, comunidade e autoridades Sanmartí (1994), apoiada nos indicadores definidos por Mayer (1989), considera que as seguintes questões poderiam ser formuladas, na análise da adequação de um projeto de educação ambiental:

- 1- O tema selecionado é relevante em relação ao meio ambiente do aluno?
- 2- O projeto prevê a promoção de ações dos indivíduos em favor do meio?
- 3- Permite estabelecer relações entre os problemas locais e os problemas globais do planeta?
- 4- Supera os limites da sala de aula, isto é, tem consequências no âmbito familiar e em relação à comunidade?
- 5- Observam-se mudanças de atitudes dos alunos em relação ao meio ambiente?

- 6- Observam-se mudanças de hábitos/comportamentos?
- 7- Observam-se mudanças dos modelos explicativos sobre os problemas ambientais?
Aumentou o seu grau de complexidade?
- 8- Melhorou a capacidade de análise e de tomada de decisões por parte dos alunos?

Em um encontro sobre Educação Ambiental, ocorrido em Toulouse/França, em setembro de 1994, segundo Diaz (1995), foram estabelecidas algumas estratégias pedagógicas para a avaliação de um projeto de Educação Ambiental. Deve ser avaliado o desenvolvimento do espírito crítico do aluno, o desenvolvimento de capacidades, tais como responsabilidades, iniciativa e autonomia, e o desenvolvimento de uma nova ética e valores, melhor adaptados à gestão dos recursos e a responsabilidade ante as gerações futuras (valores de solidariedade, tolerância, cooperação).

“A educação ambiental é um processo de reconhecimento de valores e clarificações de conceitos, objetivando o desenvolvimento das habilidades e modificando as atitudes em relação ao meio, para entender e apreciar as inter-relações entre os seres humanos, suas culturas e seus meios biofísicos. A educação ambiental também está relacionada com a prática das tomadas de decisões e a ética que conduzem para a melhora da qualidade de vida”. Conferência Intergovernamental de Tbilisi (1977).

Para Diaz (1995), são três os níveis de avaliação em Educação Ambiental: alunos, professores e projeto educativo. Quanto aos alunos, devem se levar em conta as mudanças de atitude e de manifestações da capacidade de analisar os problemas, tomar decisões e intervir no meio ambiente. Segundo o autor, a educação ambiental deve incidir favoravelmente nos docente-discente; portanto, isso também deve merecer atenção. Do ponto de vista dos professores, algumas competências novas devem ser reconhecidas e avaliadas, tais como a capacidade de elaborar, concluir e participar de um projeto interdisciplinar e/ou transdisciplinar; capacidade de integrar os objetivos da Educação Ambiental nas diferentes disciplinas e determinar um marco conceitual comum; capacidade de apreciar e responder às necessidades da comunidade local com a perspectiva de um desenvolvimento sustentável, e a capacidade de introduzir uma dimensão mais global da Educação Ambiental.

“A Educação Ambiental deve proporcionar as condições para o desenvolvimento das capacidades necessárias; para que grupos sociais, em diferentes contextos socioambientais do país, intervenham, de modo qualificado tanto na gestão do uso dos recursos ambientais quanto na concepção e aplicação de decisões que afetam a qualidade

do ambiente, seja físico-natural ou construído, ou seja, educação ambiental como instrumento de participação e controle social na gestão ambiental pública.” (QUINTAS, J. S., 2008).

Quanto ao projeto, deve ser avaliado cada um dos elementos que o compõem: os objetivos, recursos previstos, formas de relação entre os próprios alunos e entre alunos e professores, metodologia e o próprio sistema de avaliação. De acordo com Glasgow *et al* (1995), a principal dificuldade da planificação da avaliação em Educação Ambiental está em definir os seus objetivos.

Os objetivos a se alcançar devem ser precisos e claros. Por exemplo, a Educação Ambiental aspira, dentre outros objetivos mais gerais, a ajudar os indivíduos a tomar consciência do entorno global, ou seja, compreender que o entorno global abrange o conjunto de aspectos culturais, sociais e culturais; compreender que esses aspectos são interdependentes e estão em constante interação, e dar-se conta de que eles mesmos são parte integrante desse entorno.

Se, dentro desse assunto se elegem os *aspectos sociais* do meio escolar, o projeto poderia ter como objetivos específicos capacitar os alunos a:

- i) Validação das ações de educação ambiental pela metodologia de Mayer;
- ii) Exemplificar interações que esses grupos mantêm e iii) Avaliar o impacto sobre o meio escolar em seu conjunto, de um tipo concreto de interações entre os distintos grupos.

Apesar de algumas proposições diferenciadas, observa-se nos posicionamentos dos vários autores uma premissa comum, que é a mudança de valores. Nesse contexto é importante atentar para que se seja valores que desejamos mudar, devemos planejar, no momento da elaboração de um projeto de Educação Ambiental, atividades com características próprias, específicas, que as mudanças de atitudes e comportamentos exigem. Entretanto, não são quaisquer valores, ou os valores pré-estabelecidos pela sociedade.

[...] o ambiente está integrado por processos, tanto de ordem física como social, dominados e excluídos pela racionalidade econômica dominante: a natureza superexplorada e a degradação ambiental, a perda de diversidade biológica e cultural, a pobreza associada à destruição do patrimônio de recursos dos povos e a dissolução de suas identidades étnicas; a distribuição desigual dos custos ecológicos do crescimento e a deterioração da qualidade de vida (Leff, 2002, p. 159).

A escola deve avançar em suas propostas na busca de valores que melhor se adaptem na luta pela sobrevivência da espécie humana e melhorem a gestão dos recursos naturais. Não se pode esquecer a melhoria coletiva quanto à sensibilização para temas relacionados à saúde, que convergem com o tema do meio ambiente, pois estando em equilíbrio o homem, que faz parte de forma notória nesse sistema, será beneficiado com um equilíbrio desse complexo e interligado conjunto de fatores. Um meio ambiente equilibrado, com uma fauna e flora preservada, com uma gestão racional dos recursos naturais, evitarão consequências negativas de equilíbrio ecológico e sanitário, influenciando diretamente nos ciclos bioquímicos, produção de vetores, qualidade da água, parasitas etc. Dessa forma o equilíbrio ambiental, influi direta e indiretamente no detalhado organograma da saúde coletiva, considerando a importância da educação para o meio ambiente e a saúde, verifica-se a necessidade de uma prática em Educação Ambiental que orientada pela qualidade de vida, o seu sentido principal. (ASSIS, 1999)

1.5 Apropriação do Conhecimento

A apropriação é um tema recorrente do conhecimento acadêmico, presente em momentos e situações da pesquisa científica, não havendo uma unanimidade em um conceito, padrão, único, simples ou meramente didático nas várias áreas do conhecimento tem uma premissa que se aproxima de sua base de formação e pesquisa, muitas vezes até se contradizendo quando comparados entre as mais diversas áreas do saber. Para Galefi (2003) Apropriação do Conhecimento é tomar para si de forma individual, tornar algo próprio a seu contexto onde esteja inserido, mas com possibilidades de se tornar coletivo.

Mas o que se sabe que o contexto em que se deve aplicar esse conceito é muito vasto, mas a essência primordial do termo apropriação é simples, tomar posse de um conhecimento e reproduzir por uma sociedade em maior e ou menor frequência em seu cotidiano. Para Freire (1987), a apropriação do conhecimento ocorre na interação não-neutra entre sujeito e objeto que fora mediado pelo mundo. Assim, os educandos, uma vez cientes e sensibilizados dessas contradições como problemas a serem enfrentados, bem como de seu papel de sujeito ativo em seu próprio processo de aprendizagem, terão condições de buscar formas práticas de enfrentamento das situações-limite que impedem a realização das devidas transformações de seus contextos sócio-histórico-culturais.

Para Freire, o conhecimento é construído de forma integradora e interativa. Não é artificial, inerte um simples mecanismo fisiológico, mas é além de ser apenas um processo de apropriação, como sustenta a pedagogia dos conteúdos. Por isso, essa pedagogia sustenta, até hoje, a necessidade da memorização, mas memorizar com uma associação ao cotidiano, lembrar-se de forma contextualizada melhora um processo educacional e facilita a aprendizagem. (FREIRE, 1987)

Conhecer não é apenas saber algo novo, é descobrir conceitos e construir o conhecimento e não copiar, reproduzir de forma instantânea, ou será um processo reprodutivo de ideologias, sem nada modificar na capacidade crítica população. Na busca do conhecimento, Paulo Freire aproxima o estético, já que o conhecimento aplicado na vida tem a capacidade de modificar a realidade deixando a melhor em amplos aspectos, o epistemológico, pois conhecimento tem que ser algo prático em seu cotidiano e o social, pois produzir conhecimento e não gerar uma mudança de realidade é algo incompleto. Para ele é preciso criar de forma sensata um conhecimento que seja capaz de gerar apropriação de saberes e interferir na dinâmica social de uma população. (FREIRE, 1987)

Mas para Jean Piaget, o conhecimento não está exclusivamente no sujeito-organismo, tão pouco no objeto-meio, mas é consequência das contínuas interações entre os dois. Para ele, a inteligência não é quantidade de informação acumulada ou conceitos prévios exaustivamente estudados, capaz de serem reproduzidos mediante a um questionamento, é relacionada à aquisição contínua de conhecimento na proporção em que sua função é estruturar as interações sujeito-objeto. Um conhecimento estruturado promove uma apropriação do conhecimento, pois será integrante de seu cotidiano. Assim, para Piaget todo o pensamento se origina na ação, processos educacionais devem ser um meio integrado com a prática e para se conhecer a gênese das operações intelectuais é imprescindível à observação da experiência do sujeito com o objeto. O objeto e o sujeito de forma contínua em etapas haverá uma apropriação do conhecimento, pois o conhecimento será construído, por mediação. (PIAGET, 1974).

Desta forma, a efetivação do processo educativo pautado na concepção educacional freireana, configurar-se-ia como mediadora do processo de transformação social, mediante a conscientização dos educandos, e não como a promotora dessa transformação, no sentido salvacionista. E apropriação só seria concretizada quando o educando fosse sensibilizado da sua realidade e das possibilidades de modificar o meio em que está inserido por meio de ações

interventoras, sustentadas e incentivadas pelo conhecimento, esse choque de realidade e a busca de romper a inércia entre o conhecimento e uma realidade defasada e antagônica, leva o educando a fazer uso efetivo dos seus saberes e aplicar em seu meio.

Uma das características da efetivação do processo de apropriação seria, segundo Leontiev, a de que se trata de um processo perene, de característica dinâmica, não restrita a um estágio, indicador ou nível de evolução no processo de ensino aprendizagem, com isso o indivíduo tem a necessidade constante e em níveis diferenciados no decorrer desse processo, para que seja efetivo é preciso que “reproduza os traços essenciais da atividade acumulada no objeto” (Leontiev, 1978b, p. 268). A atividade a ser reproduzida, em seus traços essenciais, complexidade e realidade, pelo indivíduo que se apodera para si não um conceito, técnica, instrução ou processo, mas ele se apropria de um produto da história humana, a atividade de utilização desse objeto, mas, em certos casos, pode ser necessária também a reprodução complexa e crítica da atividade de produção do objeto.

Outra característica muito comum do processo de apropriação é a de que, por meio dele, são reproduzidas de forma íntima no indivíduo “as aptidões e funções humanas historicamente formadas” (Leontiev, 1978b), ou seja, a apropriação da cultura é o processo mediador entre o processo histórico e social da formação do gênero humano e o processo de formação de cada indivíduo como um ser humano. Ainda deve-se notar que o processo de objetivação faz essa função da mediação, pois não há apropriação da cultura se não tiver ocorrido à objetivação do ser humano por meio dos produtos culturais decorrentes de sua atividade social.

No caso do ser humano a relação entre os indivíduos e a história social é mediada pela apropriação dos fenômenos culturais resultantes da prática social objetivadora. Piaget afirma que apropriação do conhecimento ocorre quando, o indivíduo assimila o conhecimento, ele não só se apropria desse conhecimento como passa a desenvolver habilidades relacionadas a tal saber ainda entender os fatos, fenômenos e assimilação estão relacionados à apropriação de conhecimentos e habilidade.

Havendo essa apropriação podemos dizer que a apropriação é resultante de um processo de aprendizagem que por sua vez está ligada intimamente a uma relação cognitiva entre o sujeito e os objetos de conhecimento. Vygotsky (1996) enfatizava o processo histórico-social ao qual se insere um grupo e o papel da linguagem cotidiana no desenvolvimento do indivíduo. O foco central é a aquisição de conhecimentos pela integração

do sujeito com o meio. Para o teórico, o sujeito é interativo, produto de uma sequência de experiências depois adquire conhecimentos a partir de relações intra e interpessoais e de troca com o meio, a partir de um processo denominado mediação. Quando a mediação é feita de maneira adequada, suas experiências, interações com o meio e cultura, o processo de ensino aprendizagem leva a apropriação do conhecimento.

Para Vygotsky (1996) a apropriação é decorrente do uso dos conhecimentos acumulados pela humanidade e suas culturas, organizados e sistematicamente compilados com técnicas e procedimentos adequados, o sistema educacional e destaque a escola, seria o fruto do ápice dessa sequência de fatores.

Não há verdade exata na busca do conhecimento, não há um conceito imutável na ciência, a busca do conhecimento, e a tentativa de compreender a forma em que o conhecimento se reproduz no meio de um determinado grupo, fazem com que seja necessário conhecer profundamente essa comunidade, para posteriormente interpretar os fatos dentro de um contexto e realidade própria. Assim sedo temos na educação ambiental ,uma visão crítica e sendo assim uma excelente ferramenta prática que de uma forma crítica da revelação do mundo na pesquisa em sociedade, na medida em que se tenta compreende o fenômeno na ótica dos seus atores, com múltiplos contornos, interfaces e perspectivas da essência de suas ações, determinados pelos seus diversos fatores, sejam tais; sociais, endógenos, situacionais. O cotidiano e a realidade são continuidades do mundo, inserido nesse mundo estaremos então valorizando o conhecimento efetivamente adquirido por um grupo. (DIAS,2003).

A verdade não "habita" apenas o "homem interior", ou, antes, não existe homem interior, o homem está no mundo, é no mundo que ele se conhece. “Quando volto a mim a partir do dogmatismo do senso comum ou do dogmatismo da ciência, encontro não um foco de verdade intrínseco, mas um sujeito consagrado ao mundo”. (DIAS,2003, p. 6)

O meio ambiente é algo complexo de se definir, já que contam com inúmeros conceitos, correntes e escolas, antagônicas ou convergentes entre si, o que for considerado verdadeiro e adequado às circunstancia locais, norteará as ações e decisões na relação entre natureza e ser humano, tendo por intermédio os complexos sistemas sociais, não há como distinguir natureza de alguém que a perceba, jamais ela pode existir por si só, tendo em vista que suas articulações são idênticas as nossas. Está sempre relacionada ao fator sensorial da humanidade. (PONTY, 1971).

O processo educacional reflete a vontade sociopolítica e econômica de um povo, governo e cultura. O ambiente escolar tem a obrigação moral em não só divulgar o conhecimento, mas como também incentivar e buscar meios para que ele evolua e seja difundido. Para uma apropriação de conhecimento a escola tem que se fazer presente. Não no sentido físico, mas na sua meta onde fora constituída, pois a apropriação do conhecimento não é um ato previsível, unânime e muito menos algo linear. A apropriação do conhecimento é gerada em um contexto, fruto da interação e aprendizagem, quando o conhecimento passa de uma possibilidade onde o desenvolvimento passa de algo potencial e assume um caráter efetivo, dessa forma terá uma apropriação do conhecimento, o resultado dessa interação, que pode ser potencializada quando valorizamos a experiência do educando, por meio dessa mediação entre pessoas teremos uma maior riqueza na troca de saberes e como consequências será mais robusto o conhecimento, apropriado à realidade e demandas de sua sociedade.

CAPÍTULO II

METODOLOGIA DA PESQUISA

2.1 Classificação da pesquisa

Essa pesquisa se caracteriza por ser uma pesquisa qualiquantitativa de campo e exploratória, onde a parte qualitativa desse estudo será descrito a complexidade de determinado problema, sendo necessário compreender e classificar os processos dinâmicos vividos nos grupos, contribuir no processo de mudança, possibilitando o entendimento das mais variadas particularidades dos indivíduos. (TAVARES DOS SANTOS, 2001).

Da mesma forma conforme Richardson (1989), também se caracteriza como pesquisa quantitativa comprovado pelo emprego da quantificação, tanto nas modalidades de coleta de informações, quanto no tratamento dessas através de técnicas estatísticas, desde as mais simples até as mais complexas conforme a realidade dos dados a serem tabulados.

Segundo Marconi e Lakatos (1992), a pesquisa de campo é uma forma de levantamento de dados no próprio local onde ocorrem os fenômenos, através da observação direta, entrevistas e medidas de opinião.

Conforme (Gil, 2008) uma pesquisa exploratória busca proporcionar maior familiaridade com o problema (explicitá-lo). Pode envolver levantamento bibliográfico,

entrevistas com pessoas experientes no problema pesquisado. Geralmente, assume a forma de pesquisa bibliográfica e estudo de caso.

2.2 Aplicação da Metodologia de Mayer

O tema escolhido para atuação desse projeto fora selecionado por ter uma ligação com a identidade da população local e facilmente reconhecido e sensibilizado pelos entes envolvidos. Vários aspectos foram abordados para sustentar a escolha do tema do projeto. Em inúmeros aspectos ocorre uma identificação por parte da população devido a estarem inseridos na realidade do título do projeto, que reconhecem sua ligação e laços intrínsecos com o Rio São Francisco, sua rotina e histórico familiar, decorridos nessa paisagem ímpar que se confunde com sua existência, na sua infância, sua cultura que citamos desde lendas, mitos e canções populares, poesia, danças e sua fé, pois até nas manifestações religiosas o rio surge como pano de fundo, sua economia já que a agricultura familiar pesca e turismo são extremamente dependentes deste, levando a uma dependência direta e intensa desse corpo hídrico colaborou para a escolha e aceitação do tema, tanto pelo executor como para que fosse contemplado pelo projeto, nas suas mais diversas áreas de abordagem.

A Educação Ambiental nasce como um processo educativo que conduz a um saber ambiental materializado nos valores éticos e nas regras políticas de convívio social e de mercado, que implica a questão distributiva entre benefícios e prejuízos da apropriação e do uso da natureza. Ela deve, portanto, ser direcionada para a cidadania ativa considerando seu sentido de pertencimento e coresponsabilidade que, por meio da ação coletiva e organizada, busca a compreensão e a superação das causas estruturais e conjunturais dos problemas ambientais.” (SORRENTINO et al, Educação ambiental como política pública, 2005).

O Projeto Águas do São Francisco tem o objetivo geral de recuperar as áreas degradadas das bacias hidrográficas do rio Betume e Jacaré-Curituba, inseridos na região do baixo São Francisco, levando ações de educação ambiental a comunidade inserida nessa área. A escolha desse espaço geográfico foi devido aos trabalhos realizados pela equipe na área de irrigação e manejo de bacias e por conter grande quantidade de áreas de agricultura familiar. Com uma participação da comunidade local, que participou de maneira integrada, interagindo com as palestras, atividades e eventos relacionados ao cronograma de execução do projeto, sendo que nesse processo a equipe executora buscou atuar com parâmetros que

foram oriundos das demandas, por meio de oficinas onde foram abordados temas relacionados aos problemas ambientais do cotidiano em aspecto global até delimitações referentes ao local, sendo assim foram eleitas às estratégias de abordagem dos trabalhos que nortearão as ações de educação ambiental nessa comunidade.

Nos locais onde se notou regeneração natural de intensidade expressiva se optou por medida por isolamento, para resguardar a área e dessa forma melhorar a recuperação, com a função de monitoramento, onde a evolução do processo foi sistematicamente acompanhada e avaliada de forma contínua e também para proteção da área.

As ações de educação ambiental abrangeram cursos, palestras, exposição, oficinas de educomunicação, dias de campo, seminários realizados nos municípios de Aracaju, São Cristóvão, Neópolis, Ilha das Flores, Canindé do São Francisco, Poço Redondo, Propriá, Brejo Grande, foram envolvidos professores, comunidade, estudantes, agricultores contemplando 1994 pessoas no período de setembro de 2013 a 10 de setembro de 2015.

No processo de ensino aprendizagem, os docentes são submetidos a enormes desafios, mas certamente nenhum deles seja tão complexo e subjetivo que avaliar, sejam pela sua formação, limitações de tempo e recursos, Essa complexidade se estende aos projetos de educação ambiental, como busca uma mudança de atitude, comportamento e melhoria coletiva, não é fácil perceber as mudanças e consequências dessas ações em um grupo de pessoas, e que seja replicado e uma sociedade nos seus mais diversos níveis. Que maneira pode avaliar os processos? Que critério utilizar para obter dados que reflitam a realidade do projeto?

A Educação Ambiental é uma dimensão da educação, é atividade intencional da prática social, que deve imprimir ao desenvolvimento individual um caráter social em sua relação com a natureza e com os outros seres humanos, visando potencializar essa atividade humana com a finalidade de torná-la plena de prática social e de ética ambiental. ”(Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental, Art. 2º.).

Deve-se propor uma avaliação no decorrer de todo o processo, não apenas no fim desses, já que as ações seriam comprometidas na sua aplicação. A avaliação deve prevalecer à qualitativa sobre a quantitativa, para uma avaliação do processo, de forma continuada, não sendo concebido como uma fase de diagnóstico e nem um instrumento avaliativo final. Essa

avaliação deve promover ganhos nas atividades, sejam de conteúdos, progressos ou metodológicos. (Guimarães, 1995).

A constatação da ausência de qualquer tipo de avaliação é demais preocupante, pois desconhecendo a eficácia ou eficiência de nossas ações a curto, médio ou longo prazos não podemos proceder a eventuais correções ou ajustes do nosso processo de construção e difusão do conhecimento gerado e da aquisição de novos hábitos por parte dos capacitados. Pedrini (1997, p.100).

Para Mayer (1989) ressalta que para avaliar qualquer projeto de Educação Ambiental há de se trabalhar com três grupos de indicadores de qualidade.

O primeiro, considerado por ela como o mais importante, centra-se na mudança de valores, atitudes, hábitos e crenças dos alunos.

O segundo grupo de indicadores descreve a estratégia educacional do projeto sob o ponto de vista cognitivo (relevância local do projeto, enfoque trans./multi/inter/transdisciplinar) enquanto que o terceiro descreve a estratégia educacional utilizada desde a concepção à execução do projeto do ponto de vista afetivo, isto é, descrevem as interações entre alunos, professores, família, comunidade e autoridades envolvidas nesse projeto.

A metodologia de Mayer se baseia em uma reflexão de questões, são 8 no total, que depois de debatidas e consolidadas suas respostas, servem como parâmetros de análise e verificação de índices qualitativos e quantitativos.

Mayer e Sanmartí (1994) ressaltam que as seguintes questões poderiam ser formuladas, na análise da adequação de um projeto de educação ambiental:

- O tema selecionado é relevante em relação ao meio ambiente do aluno?
- O projeto prevê a promoção de ações dos indivíduos em favor do meio?
- Permite estabelecer relações entre os problemas locais e os problemas globais do planeta?
- Supera os limites da sala de aula, isto é, tem consequências no âmbito familiar e em relação à comunidade?

Observam-se mudanças de atitudes dos alunos em relação ao meio ambiente?

- Observam-se mudanças de hábitos/comportamentos?
 - Observam-se mudanças dos modelos explicativos sobre os problemas ambientais?
- Aumentou o seu grau de complexidade?

- Melhorou a capacidade de análise e de tomada de decisões por parte dos alunos?

2.3 Instrumentos de Pesquisa

A metodologia proposta será a avaliação de alguns itens nas seguintes áreas de conhecimento envolvidas neste projeto:

Aspecto Educacional: Apropriação dos conceitos trabalhados no projeto: informações e dados apresentados durante as oficinas realizadas nas escolas, e capacitação dos agricultores, para mensuração dos objetivos e metas pretendidas no planejamento das ações de educação ambiental, participação da comunidade em ações relacionadas à educação ambiental, de forma contínua. Aplicação desse conhecimento no cotidiano da população. Cabe mensurar e verificar o quantitativo/qualitativo dessas informações e apropriação do mesmo em seu cotidiano, sua influência em ações, tomada de decisões, comportamento e aplicação desses saberes.

Por meio da metodologia de Mayer, que fora escolhida para ser trabalhadas na verificação das ações do Projeto Petrobras Ambiental, que parte dos pressupostos de 8 questões, que no decorrer dessas respostas são classificadas em qualitativa ou quantitativa, que utiliza questões norteadoras, cuja resposta será usada para nortear a construção de indicadores, e posteriormente um índice e classificá-los por meio dos conceitos de apropriação construídos para comprovar a efetividade dos resultados desse projeto.

Buscando sensibilizar a comunidade, professores, agricultores, estudantes da importância do seu papel no processo de atuação nas ações desenvolvidas. Durante as atividades participaram inúmeros colaboradores das mais diversas áreas do conhecimento que consolidaram o caráter interdisciplinar e de cooperação entre os envolvidos no projeto, promovendo várias ações de educação ambiental contextualizada e com ênfase na realidade local, atendendo as demandas da população de forma integrada com o planejamento técnico pedagógico do projeto.

No planejamento didático, houve atenção para estabelecer relações de causa, efeito e responsabilidade entre o contexto global, suas causas e consequências para a população e suas relações com o contexto local, suas origens e consequências no cotidiano da população ribeirinho e demais contemplado nesse projeto, de forma clara e com exemplos bem práticos, relacionados com sua cultura e realidade, permitiu explicar vários temas, como ciclo da água,

poluição nas mais diversas formas, contaminação dos lençóis freáticos e dos danos e consequências aos corpos hídricos e a população.

Os alunos passaram a ter mais informações sobre o meio ambiente e sua relação com o mesmo, bem como seu papel e importância no processo de conservação e degradação do meio ambiente, esses conceitos foram parcialmente absorvidos em seu cotidiano, refletindo na sua prática escolar e doméstica. Nas produções das oficinas, mobilizações populares, relato de professores e pais ficou claro que a sensibilização fora atingida. Com mudanças em seu cotidiano, de forma parcial.

Em uma sociedade de risco, a Educação Ambiental é convocada a conscientizar sobre os riscos socioambientais que decorrem da relação homem/natureza e sua participação nesse meio. Ao propor essas atividades acreditamos que elas sejam capazes de levar os indivíduos a reverem suas concepções e seus hábitos, com as informações levadas percebemos a comunidade com uso e apropriação e ações que levam a modificações por consequência do uso desses conhecimentos no cotidiano da população beneficiada, inserida em uma área de grande dinâmica ambiental.

2.4 Fases da pesquisa

As fases que nortearam esse projeto serão:

a. Revisão bibliográfica: que foram constituídas em levantamento da bibliografia dos trabalhos acadêmicos desenvolvidos nessa área e de temas correlacionados, para maior embasamento das questões levantadas por este projeto, serão fundamentadas nos seguintes materiais: artigos científicos, teses, dissertações, relatórios, documentos cartográficos, dados secundários, cartas temáticas e pesquisa direta, etc.;

b. Visitas in loco para uma coleta de dados, reconhecimento da área e análise dos indicadores relativos; nesse processo fora observada dada do cotidiano da comunidade envolvida nesse estudo, por meio de oficinas de confecção de educação ambiental, capacitações, mobilizações, oficinas temáticas, baseados em sua vivência, seu cotidiano, sua percepção do conhecimento, replicação dos mesmos e utilização em seu cotidiano dos saberes adquiridos nas ações de educação ambiental.

c. Ações de educação ambiental: Por meio de aplicações de cursos, com diversas estratégias: aula expositiva, aula expositiva dialogada, aplicação de tema gerador, oficinas de aprendizagem baseadas em problematização. No segundo momento, aulas práticas, com ações em campo: visitas in loco, aulas exploratórias, onde os alunos eram apresentados á atividades contextualizadas com sua realidade local e adequadas aos conteúdos programáticos, suas ementas, seus respectivos roteiros, programações e inseridas na metodologia de ensino, para promover uma melhor compreensão por parte dos alunos.

d. A partir das ações realizadas com base nas questões norteadoras de Mayer foram definidos indicadores de caráter qualitativo, para fins de instrumentos de avaliação/reflexão e validação das atividades desenvolvidas no Projeto Águas do São Francisco.

e. Definição de indicadores, utilizados de caráter quantitativo para uma análise pela metodologia de Calório.

f. Análise e avaliação dos indicadores relacionados à efetividade do conhecimento no Projeto Águas do São Francisco.

2.5 Caracterização da área de estudo

A região do baixo São Francisco é a unidade de planejamento que pertence à bacia hidrográfica do rio São Francisco, e tem apresentado um processo crescente de degradação devido à atividade antrópica, gerando impactos no meio físico, biológico e socioeconômico. A região Baixo São Francisco se encontra entre a cidade de Paulo Afonso, na Bahia, até a foz do rio no Oceano Atlântico, localizada entre os municípios de Piaçabuçu, em Alagoas, e de Brejo Grande, em Sergipe. Sua área abrange, portanto, porções dos estados da Bahia, Pernambuco, Sergipe (sub-bacias de Jacaré, Capivara, Betume) e Alagoas (sub-bacias do Capiá, Riacho Grande, Jacaré, Ipanema, Traipu e Piauí), (CODEVASF, 2015).

A área dessa pesquisa foram duas sub-bacias ,a Bacia Hidrográfica do Rio Jacaré e a Bacia Hidrográfica do rio Betume. O rio Betume é um afluente do rio São Francisco, localiza-se na região do vale baixo do São Francisco, na zona leste do estado de Sergipe entre as coordenadas 10° 20' 0" e 10° 40' 0" latitude sul e 37° 0' 0" e 36° 30' 0" longitude oeste (Figura N° 4.1) com uma área de 849,94 km².

A maior parte da bacia está inserida nos municípios de Neópolis, Japarutuba, Pacatuba, Japoatã e Ilha das Flores, e abrange também parte dos municípios de Pirambú, Muribeca, Malhada dos Bois e São Francisco. (SERGIPE, 2012). O Complexo Irrigado do

Betume deu início as suas atividades no ano de 1978 tem sua ara localizada entre os municípios de Neópolis, Ilha das Flores e Pacatuba, situando se na região do Baixo São Francisco. A gestão dessa área atualmente é responsabilidade da Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba (CODEVASF) e contempla, especificadamente, à agricultura Familiar (Gois et al., 1992).

A temperatura média anual oscila de 22 ° C a 28 °C, com umidade relativa de 76% e uma insolação de 2.700 h ano (Barros e Castro, 2000). No perímetro irrigado Betume no município de Neópolis - SE, há cerca de 450 pequenos produtores que cultivaram 1.392 ha de arroz no ano de 2014. Além disso, a região tem o índice pluviométrico superior a 840 mm por ano (Sergipe, 2012).

Figura 1: Sub-Bacia Hidrográfica do rio Betume

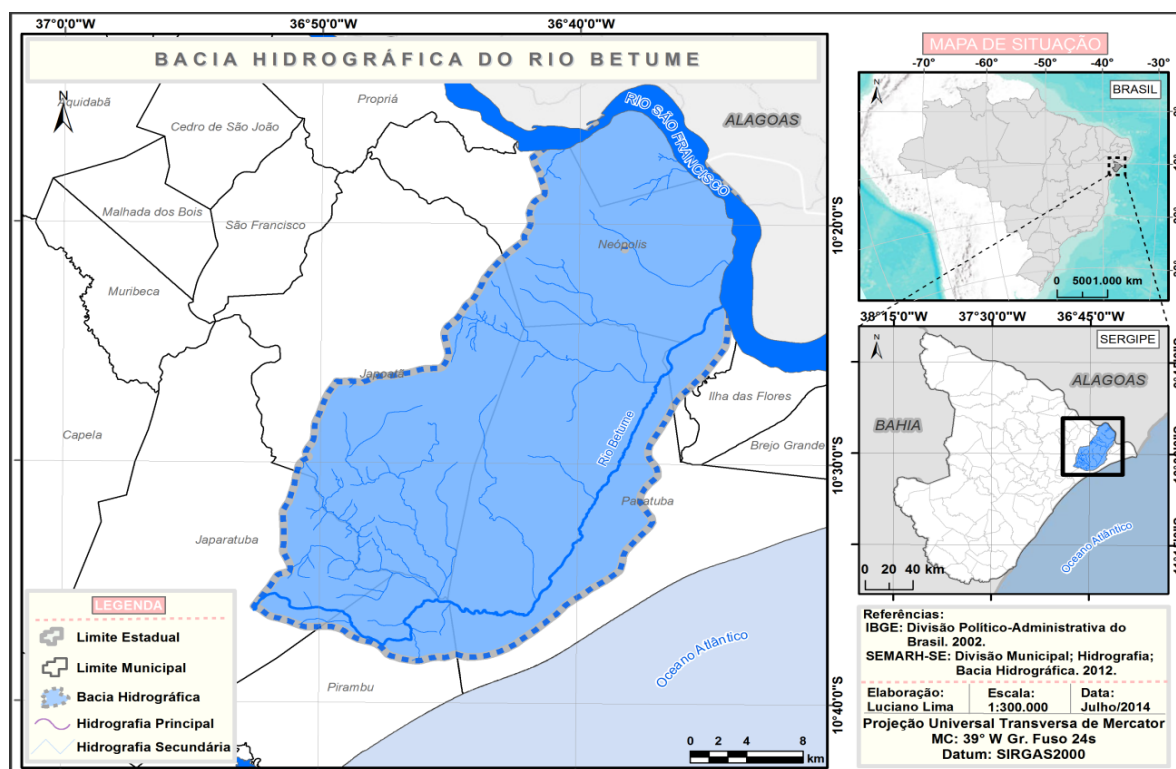


Fonte: www.projetosaguasdosaofrancisco.org

Esta região é caracterizada pela grande ocorrência de várzeas inundáveis nas margens do Rio do São Francisco, que gera condições propícias ao plantio de arroz, com a presença de solos do tipo hidromórficos e aluviais nas partes mais baixas do relevo. Estes

solos se encontram em áreas de topografia plana, são muito argilosos, com considerável quantidade de matéria orgânica, de boa fertilidade, moderadamente ácidos e apresentam baixa taxa de infiltração. Nas áreas pouco mais altas, de relevo plano, fora das várzeas, mas ainda no domínio do perímetro predominam solos arenosos (neossolos quartzarênicos) (VARGAS, 1999).

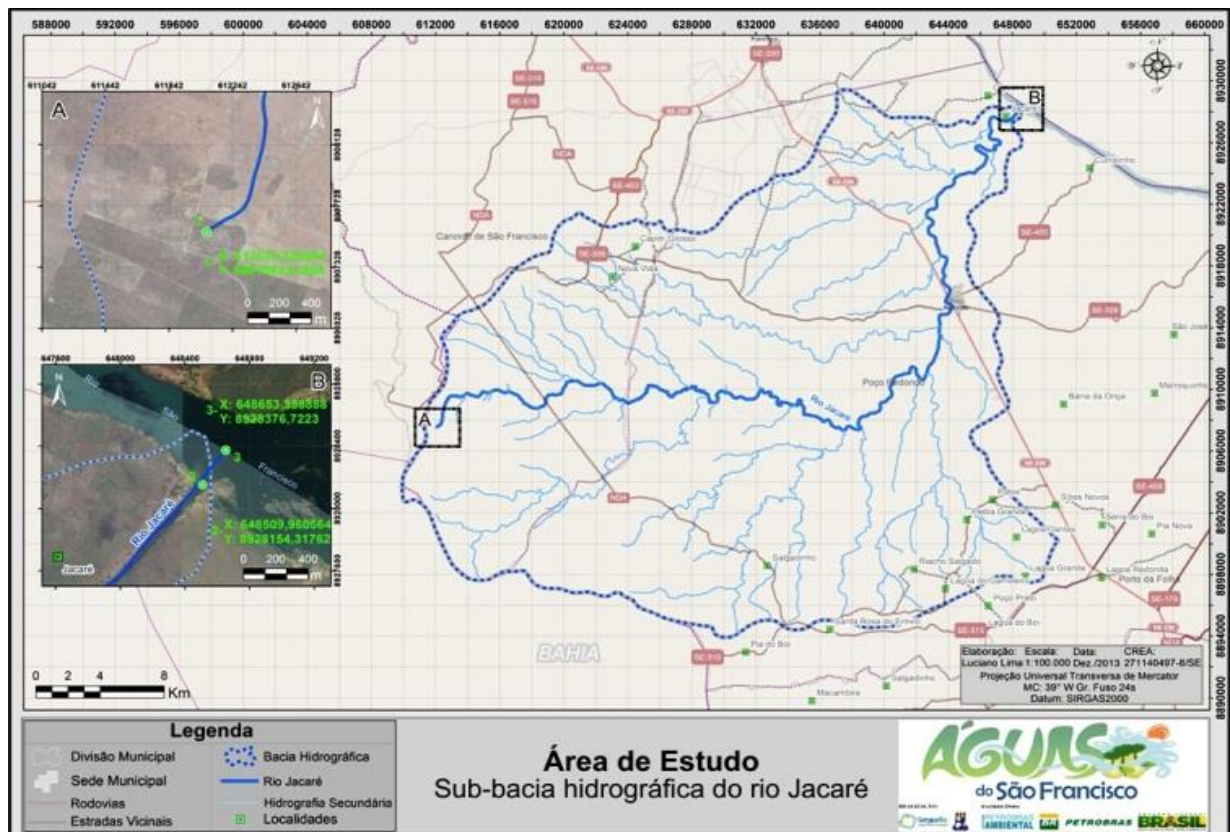
Figura 2: Bacia Hidrográfica do rio Betume



Fonte: www.projetosaguasdosaofrancisco.org

Outra bacia onde ocorreram as atividades dessa pesquisa foi a Bacia Hidrográfica do Rio Jacaré. A bacia do rio Jacaré está localizada dentro do município de Poço Redondo, às margens do rio São Francisco, no estado de Sergipe. O município de Poço Redondo tem área total de 1.212 Km², faz divisa com os municípios de Canindé de São Francisco e Porto da Folha, está situado a 140 km da capital Aracaju e é caracterizado pelo grande número de assentamentos rurais, com grandes áreas demarcadas no território. As precipitações médias anuais de Poço Redondo é de 535,20 mm, sendo este valor obtido em um período de 1963 a 2005. A sub-bacia do rio Jacaré orienta-se no sentido norte-nordeste, seus tributários da margem esquerda são: riacho novo, Córrego Santa Maria, e o Riacho do Brás, sendo este o mais importante da margem esquerda. Na margem direita, encontram-se: Riachos do Boqueirão, da Guia, São Clemente, e o Riacho Caibreiro.

Figura 3: Bacia Hidrográfica do rio Jacaré



Fonte: www.projetosaguasdosaofrancisco.org

Numa sociedade de risco, com intenso vínculos sociais e econômicos a Educação Ambiental é convocada a conscientizar sobre os riscos socioambientais que decorrem da relação homem/natureza. Ao propor acreditamos que ela seja capaz de levar os indivíduos a reverem suas concepções e seus hábitos. Nessa proposta pretende-se mensurar os resultados dessas ações, de forma qualiquantitativa onde se possa verificar a apropriação e modificações desses conhecimentos no cotidiano da população beneficiada, inserida em uma área de grande dinâmica ambiental.

Nos locais de área de regeneração por processo artificial foram escolhidas espécies nativas oriunda do bioma da caatinga e mata atlântica por meio de covas, sendo que até a data de 10 de setembro de 2015 foram plantadas 59.693 mudas de 28 espécies numa área de 36,77

hectares em 15 áreas. Paralelo a essas ações foi realizado um monitoramento dos recursos hídricos dessa bacia hidrográfica.

O Projeto Águas do São Francisco teve o objetivo geral de recuperar as áreas degradadas das bacias hidrográficas do rio Betume e Jacaré-Curituba, inseridos na região do baixo São Francisco, no Complexo Irrigado do Betume levando com isso ações de educação ambiental a comunidade inserida nessa área. A escolha desse espaço geográfico foi devido aos trabalhos realizados pela equipe no âmbito de irrigação e manejo de bacias e também por conter grande quantidade de áreas de agricultura familiar. Tendo como principal objetivo: A recuperação de áreas degradadas das bacias hidrográficas do rio Jacaré-Curituba e Betume, na região do Baixo São Francisco promovendo a educação ambiental entre os assentados, irrigantes e comunidade ribeirinha, garantindo a regularização da produção de água, através do equilíbrio ambiental e uso sustentável dos recursos naturais. Dessa forma esses são os objetivos do Projeto Petrobrás Ambiental “Águas do São Francisco”, foram:

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- (1) Reversão de áreas degradadas por meio do plantio de espécies florestais, para fins de restauração de Áreas de Preservação Permanente (APP), de acordo com as necessidades ambientais e características fisionômicas predominantes da região;
- (2) Elaborar estratégias que possam promover a regeneração natural da área das nascentes e cursos d'água, realizando-se o isolamento e monitoramento destas;
- (3) Formar uma rede de agentes de monitoramento comunitário da água que permita avaliar e recuperar a qualidade dos recursos hídricos na região do Baixo São Francisco;
- (4) Realizar o monitoramento quali-quantitativo dos corpos d'água nas bacias hidrográficas do rio Betume, Jacaré-Curituba e São Francisco, no Estado de Sergipe;
- (5) Elaborar e executar o Programa de Educação Ambiental com os agricultores assentados nos perímetros irrigados Jacaré-Curituba e Betume, além de professores e estudantes de escolas públicas dos municípios de Ilha das Flores, Neópolis, Pacatuba, Poço Redondo e Canindé do São Francisco.

Figura 4: Oficina de Educação Ambiental



Fonte: www.projetosaguasdosaofrancisco.org

O projeto trabalhou com três eixos de atuação:

- 1 Restauração de áreas degradadas
- 2 Educação ambiental
- 3 Monitoramento

Posteriormente fora inserido no projeto um eixo denominado Gestão do conhecimento e comunicação que norteou as ações do projeto. Buscando sensibilizar a comunidade, professores, agricultores, estudantes da importância de seu papel no processo de atuação nas ações desenvolvidas. O tema foi estratégico para a sensibilização dos locais para seu papel no processo de preservação e responsabilidade coletiva diante da preservação e restauração do rio. Além de contextualizado e abordado de acordo com o seu cotidiano, com linguagem clara e coesa com sua realidade, abordando conceitos técnicos, mas ao mesmo tempo de uma forma bem acessível e com uma perspectiva de atentar ao reconhecimento dessas informações por parte da população local. As ações de educação ambiental têm a

função de integrar a população local como atores no projeto, que com uma visão crítica percebiam que são responsáveis por suas ações no cotidiano para um trabalho mais dinâmico e coeso. As ações de educação ambiental abrangeram treinamento de formação de agentes jovem, oficinas de educomunicação nas escolas (com 272 contemplados), cursos, palestras técnicas, para os agricultores (com 266 alunos certificados), exposição, dias de campo, seminários que foram realizados nos municípios de Aracaju, São Cristóvão, Neópolis, Ilha das Flores, Canindé do São Francisco, Poço Redondo, Propriá, Brejo Grande, com a participação e mobilização de professores, comunidade, estudantes, agricultores, contemplando 1994 pessoas presentes nos demais eventos no período de setembro de 2013 a 10 de setembro de 2015. O monitoramento da qualidade da água foi realizado nos anos de 2013 a 2015 em um total de 48 estações, que se localizam nos rios São Francisco, Jacaré e Betume. O monitoramento visa estudar os processos hidrológicos e com isso buscar informações das consequências dessa pressão antrópica para o solo, recursos hídricos e vegetação. Em ambas as bacias foram instaladas uma estação agrometeorológica para captação de dados meteorológicos que são importantíssimos para a gestão dos recursos hídricos e planejamento e gerenciamento dos recursos hídricos.

O monitoramento qualitativo é uma ferramenta muito importante para ciência da real situação de um corpo d'água, fator que é muito importante na gestão integrada dos recursos hídricos e com isso permite acompanhar a evolução das condições da qualidade das águas com o decorrer do tempo. Tal acompanhamento tem como consequência final a geração de dados em um certo espaço delimitado de tempo, chamados de séries temporais. Esses espaços de tempo, bem como frequências de eventos terá um papel estratégico nas demais etapas desse estudo, como modelagem matemática, que depende diretamente desses dados para uma melhor simulação de cenários. Sua interface era composta da integração de tecnologia e recursos humanos que por meio de uso de dados confiáveis, utilizando de informações locais, contextualizadas, aplicadas de forma articuladas entre comunidade e instituições envolvidas, difundiam conhecimentos e paralelamente atuava em forma de recuperação de áreas degradadas e monitoramento de bacias hidrográficas, e ações de educação ambiental para uma sensibilização local.

Figura 5: Formação de Agente Jovem



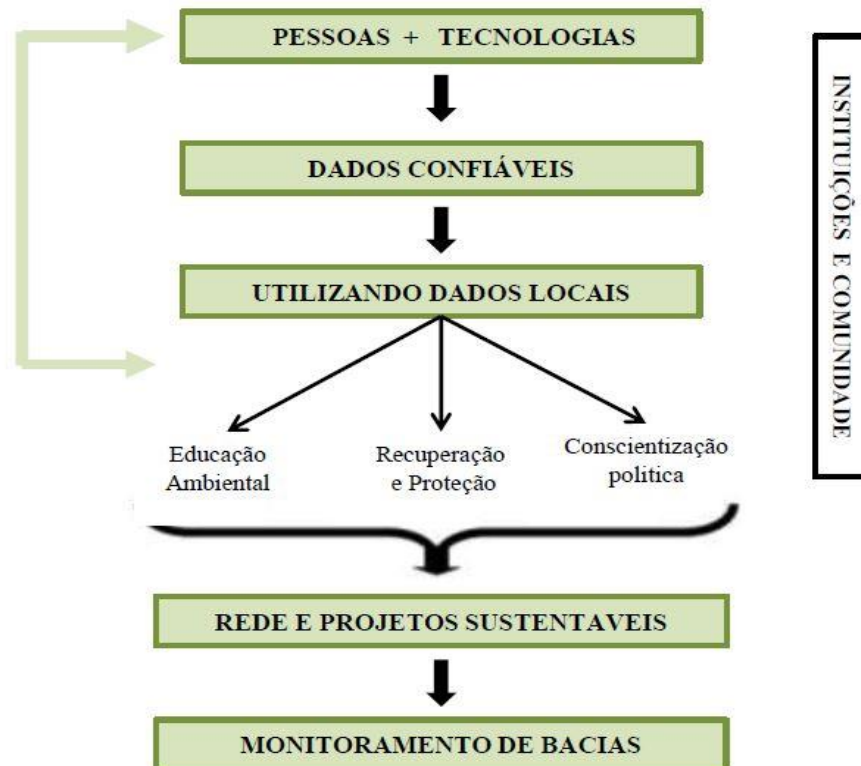
Fonte: www.projetosaguasdosaofrancisco.org

Figura 6: Capacitação in loco



Fonte: www.projetosaguasdosaofrancisco.org

Figura 7: Organograma do Projeto Petrobrás Ambiental



Fonte: www.projetosaguasdosaofrancisco.org

2.6 Cálculo do Índice de Sustentabilidade (Metodologia de Calório)

Os indicadores ambientais tiveram sua utilização durante o fim da década de 80, como resultado de esforços governamentais de diversos níveis e nações e organizações internacionais na construção e divulgação dos primeiros Relatórios sobre o Estado do Ambiente, (FRANCA, 2001). Sendo o governo holandês foi o primeiro a utilizar a adoção de indicadores ambientais, em 1989, para avaliar os resultados dos fins de gestão e monitoramento de índices e planejamento cenários (HAMMOND et al, 1995). A busca por indicadores de sustentabilidade ambiental cresceu bastante durante a última década, particularmente em sua segunda metade, com uma grande participação principalmente por parte de organismos governamentais, não governamentais, institutos de pesquisa e universidades em todo o mundo que se esforçaram para uma melhor atividade técnica científicas. Muitas conferências já foram organizadas por entidades internacionais, bem como outras iniciativas de pesquisadores com ligações a muitas instituições governamentais e/ou universitárias (MARZALL; ALMEIDA, 2010). Apesar da realização de conferências organizadas por entidades internacionais, pouco consenso, sobre o tema, classificação e métodos de escolha ou elaboração de indicadores, isso é atribuído dentre outras coisas ao fato de o tema ser relativamente novo para a comunidade acadêmica, e complexo quando se refere à prioridade de eleger, estudar detalhadamente, sendo poucas também as publicações que

abordam o tema. Os conceitos são relativamente novos e os resultados de pesquisa e experimentação, em grande parte dos casos, nem sempre são de domínio público e são temas de eventos abertos ou disponibilizados seus resultados, pois os trabalhos, em sua maioria, estão em andamento e constante revisão e monitoramento de resultados, pois não são muito fáceis de definir e situar em determinados contextos, em como nem sempre aceitos por muitos cientistas (MARZALL; ALMEIDA, 2010).

Os indicadores de sustentabilidade são ferramentas muito utilizadas para auxiliar no monitoramento da operacionalização do desenvolvimento sendo a sua principal característica fornecer informações sobre a realidade das inúmeras dimensões (ambientais, econômicas, socioeconômicas, culturais, institucionais, etc.) que compõem o desenvolvimento sustentável do sistema na sociedade atual e seus futuros cenários (CARVALHO, J. et al., 2011).

Além da metodologia proposta por Mayer (1991) para análise de efetividade da apropriação de conhecimentos de projetos em educação ambiental que se fundamenta em um conjunto de oito questões norteadoras, cujas respostas deram origem aos indicadores, será utilizado à metodologia proposta por Calório (1997) que se apresenta como uma excelente alternativa de avaliação do Índice de Sustentabilidade através de cálculos simples e rápidos de áreas determinadas por meio da utilização de gráficos do tipo radar. No final dessa aplicação de metodologia, há uma perspectiva em que tal índice de sustentabilidade facilite a introdução de medidas efetivas e sugestões para a adoção de políticas públicas, tomadas de decisões por parte dos gestores envolvidos nos mais diversos segmentos, gestão do conhecimento, metodologias e instrumentos, nos projetos de educação ambiental, colaborando para que seja e também de colaborar na visualização de informações úteis para comparar sistemas ao longo do tempo e do espaço (OMAR, 2001), Colaborando para um planejamento, reflexão e atuação mais prático e efetivo de projetos de educação ambientais, nas suas mais diversas apresentações.

Quadro 01. Indicadores escolhidos e origem de seus respectivos valores percentuais

Sigla	Indicador	Valores
IS1	Treinamento de agente jovem	Foram treinados 272 alunos, que no universo de 1160 que foram contemplados com ações de educação ambiental. Com

		isso gerando um percentual de 23,4%
IA1	Curso: Desenvolvimento meio ambiente e recursos naturais;	Houve 266 alunos contemplados nesse curso, num universo de 1160 das ações de educação ambiental, dessa forma atingindo um percentual de 22,93%.
IA2	Curso: Gestão de recursos hídricos;	Nesse curso, obtivemos o total de 102 cursistas dentro os 1160 que foram totalizados nas ações de educação ambiental ofertadas pelo projeto para essa região, com isso chegando a uma taxa de 8,79%.
IS2	Curso: gestão participativa de bacias hidrográficas;	Para essa atividade tivemos um total de 38 alunos contemplados no programa, do universo de 1160 que foram atendidos nas ações de todo o

		projeto, sendo tal atividade gerando tais cursistas uma taxa de 3,27% em relação ao total de ações.
IS3	Curso dia de campo: formação de agentes voluntários	Para tal indicados foram contemplados 77 alunos, sendo eu no total, de todos os atendidos pelas ações do Projeto Águas do São Francisco, com isso temos um valor de 6,6% em relação à participação.
IA3	Curso: Dia de campo, recuperação de áreas degradadas;	Temos para tal indicador a adesão de 57 pessoas, gerando com isso uma participação de 4,91%.
IA4	Curso: Dia de campo; eficiência e uso da água na agricultura;	Nesse indicador tivemos 49 pessoas contempladas que gerou a taxa de 4,22% de participação.
IE1	Cursos: empreendedorismo rural;	Para tal indicador obtivemos a participação de 119 pessoas que nos proporciona

		um valor de 10,25% nas ações do projeto.
IA5	Seminário de recuperação hidroambiental;	Para tal indicador, no curso houve a participação de 98 pessoas que na somatória contribuiu com a taxa de 8,44%, referente ao projeto.
IS4	Oficina: Temática de gênero	Nesse indicador, temos a adesão de 9 pessoas que contribuiu com 0,77% de participação nas ações do projeto.
IE2	Curso: cultura de arroz	Obtivemos a participação de 17 agricultores nesse curso, que no comparativo representou 1,46% de contemplados com atividades no projeto.
IA6	Dia de campos: Plantio de mudas;	Nessa atividade, para tal indicador, ocorreu a adesão de 24 pessoas, sendo 2% de participação no total.
IS5	Capacitação em educação ambiental	Com uma adesão de 25 pessoas,

foram contempladas com tais ações, sendo tal valor responsável por uma participação de 2,1% nas ações do projeto.

Fonte: elaborado pelo autor.

De posse dos valores obtidos dos indicadores selecionados conforme apresentados no quadro abaixo, para um efetivo uso da metodologia Calório recomenda que sua metodologia siga o seguinte passo:

- a) **Transformação dos valores dos indicadores:** tem como objetivo padronizar os valores dos indicadores para vp_n , de acordo com a fórmula abaixo, eliminando os efeitos de escala e de unidade de medida, pois representam indicadores diferentes, assegurando que cada um deles tenha o mesmo peso relativo na determinação do índice (DOUGLAS, 1990; TORRES, 1990):

$$vp_n = \frac{5 + (x_n - \bar{x})}{S}$$

(1)

em que vp_n = valor do indicador padronizado n ; x_n = valor original do indicador n ; \bar{x} = valor médio de todos os indicadores; S = desvio padrão para todos os indicadores; e 5 = constante acrescentada por Calório (1997).

b) Obtenção do ângulo formado entre dois indicadores adjacentes

$$\alpha = \frac{360}{N} \times \frac{\pi}{180}$$

(2)*

em que α = ângulo entre dois indicadores, em radiano; N = número total de indicadores; e $\pi/180$ = fator de transformação de graus em radiano, se a rotina para cálculo do cosseno no passo seguinte (c) o exigir.

c) Cálculo da área de cada triângula identificado no gráfico (Sn), a partir do valor padronizado de dois indicadores adjacentes e do ângulo definido ao passo anterior (b):

c.1. Obtenção do lado desconhecido do triângulo:

$$d_n = \sqrt{(vp_n)^2 + (vp_{n+1})^2 - 2 \times (vp_n \times vp_{n+1}) \times \cos \alpha}$$

(3)

em que d_n = lado desconhecido do triângulo; vp_n e vp_{n+1} = valores padronizados dos indicadores n e $n+1$; e α = ângulo formado entre dois indicadores.

c.2. Cálculo do semiperímetro do triângulo:

$$p_n = \frac{vp_n + vp_{n+1} + d_n}{2}$$

(4)

em que p_n = semiperímetro do triângulo n ; e vp_n , vp_{n+1} e d_n = lados do triângulo.

c.3. Cálculo da área do triângulo

$$S_n = \sqrt{p_n (p_n - vp_n) \times (p_n - vp_{n+1}) \times (p_n - d_n)} \quad (5)$$

d) Cálculo do índice de sustentabilidade

$$IS = \sum_{n=1}^N S_n \quad (6)$$

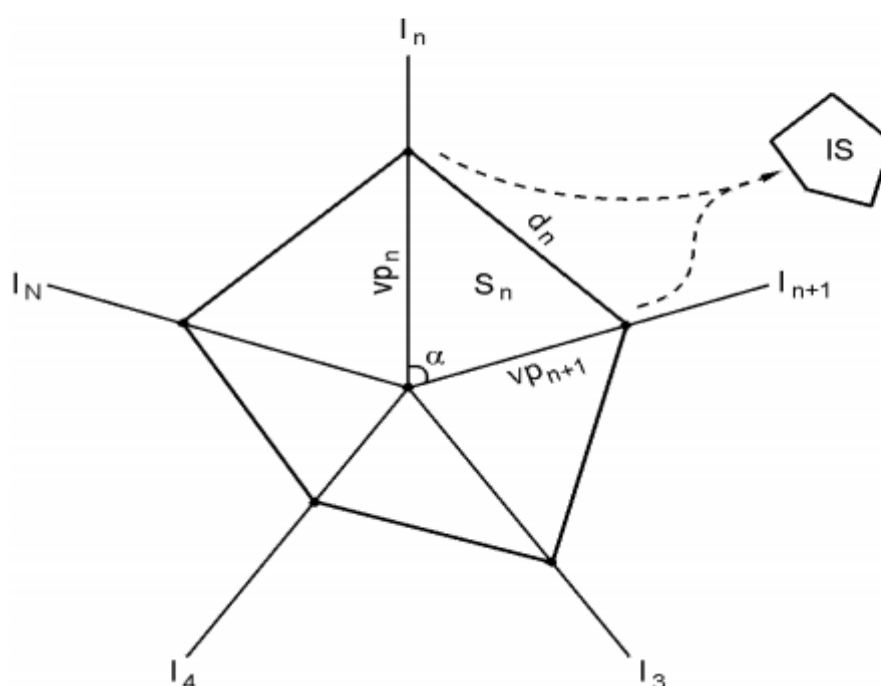


Figura 08 – Gráfico tipo radar, utilizado para gerar um índice de sustentabilidade (IS), segundo Calorio (1997): I_n – indicadores, α – ângulo formado entre as linhas de comprimento de dois indicadores adjacentes, vp_n – valor padronizado do indicador e S_n – área do triângulo n .

Figura 9- Fluxograma da Metodologia da Pesquisa

Fase 01: Revisão bibliográfica, que fora feita por meio de levantamento da bibliografia dos trabalhos acadêmicos desenvolvidos nessa área e de temas correlacionados, para maior embasamento das questões levantadas por este projeto, fora fundamentadas nos seguintes materiais: artigos científicos, teses, relatórios, documentos cartográficos, dados secundários, cartas, dissertações, etc.



Fase 02: Visitas in loco para coleta de dados, reconhecimento da área e análise dos indicadores relativos; nesse processo foi observado o cotidiano da comunidade envolvida nesse estudo, sua percepção do conhecimento, e utilização dos saberes adquiridos nas ações de educação ambiental.



Ações de educação ambiental: Por meio de aplicações de cursos, com diversas estratégias: aula expositiva, aula expositiva dialogada, aplicação de tema gerador, oficinas de aprendizagem baseadas em problematização. No segundo momento, aulas práticas, com ações em campo: visitas in loco, aulas exploratórias, onde os alunos eram apresentados á atividades contextualizadas com sua realidade local e adequadas aos conteúdos programáticos, suas ementas, seus respectivos roteiros, programações e inseridas na metodologia de ensino, para promover uma melhor compreensão por parte dos alunos.



Fase 04: Elaboração de indicadores conforme Metodologia de Meyer (1991) para indicadores qualitativos e quantitativos pela metodologia de Calório (1997) .



Fase 05: Análise dos indicadores, ambientais, econômicos e sociais.



Fase 06: Análise e avaliação dos indicadores relacionados à efetividade do conhecimento no

Fonte: Elaborado pelo autor.

CAPÍTULO III

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Segundo Mayer: um projeto ambiental que realmente é efetivo é aquele que conseguiu sensibilizar e mobilizar a população. Observou-se no Projeto Águas do São Francisco uma adesão significativa, superando todas as metas que foram planejadas, obteve êxito em suas propostas e cenários. Com um público alvo de 94.586 pessoas, em uma área da bacia hidrografia (duas sub-bacias : Jacaré e Betume) de 188.777 hectares; tendo como resultado de ações de intervenções uma área de 276 hectares de margens de corpos hídricos recuperados por meio de replantio e proteção da região restaurada. Foram inseridas 2194 mudas nessa área geográfica com intensas dinâmicas ambientais e fortes pressões antrópicas.

O projeto atuou em uma área mista de biomas : mata atlântica e caatinga, com 167 espécies de flora nessas áreas ao qual foram desenvolvidas as atividades de educação ambiental que privilegiou em seus planos de aula tais características para fins de planejamento de aulas e metodologias contextualizadas.

Ao se analisar um projeto de educação ambiental, é notório que ocorra uma reflexão do contexto ao qual está implementada essa proposta, desse modo, o raciocínio deve levar em consideração a estrutura e a quem tais resultados foram contemplados, essa análise deve ser feita por meio de uma visão ampla, não só valorando resultados quantitativos, qualitativos, mas o impacto social e político que fica como legado a uma comunidade/população (MAYER, 2003).

Diante dessas observações, utilizamos as seguintes questões para iniciar uma avaliação de um projeto de educação ambiental :

As análises sobre tais indicadores, nos remetem a uma reflexão da realidade encontrada no Projeto. Analisaremos cada uma das respostas encontradas para cada pergunta respectivamente, onde o objetivo de tais questionamentos é verificar se as ações foram significativas nas suas realidades, impactos e contribuições para o desenvolvimento da população atendida.

- 1- O tema selecionado é relevante em relação ao meio ambiente do aluno?
- 2- O projeto prevê a promoção de ações dos indivíduos em favor do meio?
- 3- Permite estabelecer relações entre os problemas locais e os problemas globais do planeta?

- 4- Supera os limites da sala de aula, isto é, tem consequências no âmbito familiar e em relação à comunidade?
- 5- Observam-se mudanças de atitudes dos alunos em relação ao meio ambiente?
- 6- Observam-se mudanças de hábitos/comportamentos?
- 7- Observam-se mudanças dos modelos explicativos sobre os problemas ambientais? Aumentou o seu grau de complexidade?
- 8- Melhorou a capacidade de análise e de tomada de decisões por parte dos alunos?

Diante dessas perguntas chaves e suas possíveis respostas, passamos a analisar cada resposta e seus respectivos detalhes:

A questão número 1: **O tema é relevante em uma relação ao meio ambiente do aluno?** Foram observadas: identificação com o tema abordado, sensibilização com o tema e campanhas, mobilização popular, aceitação da população envolvida, análise do discurso, linguagem e ecossistemas relevantes ao tema do projeto. Sendo de caráter qualitativo, foram escolhidos os seguintes indicadores, para uma análise nas respostas:

Identificação: Os envolvidos no projeto devem discorrer em suas respostas, por meio de relatos, por sua análise de seu discurso, que estão relacionados diretamente com o tema abordado, para tais respostas, notamos que os alunos, tinham uma facilidade em compreender facilmente os assuntos, pois quando eram usados exemplos, relatos e comentários para explicar o conteúdo programático, se utilizava vocabulário e autores que valorizam a comunidade, com seus respectivos detalhes do cotidiano, nuances e propriedades. Nos relatos dos comentários desses alunos, percebeu-se uma identificação com o tema, pois sempre se referiam aos temas como: “nosso rio”, “nossa natureza”, “nosso meio ambiente”, “nossas águas”. Quando o tema é abordado, por parte dos envolvidos, há uma apreciação do tema. Pode se observar em suas respostas uma real significação com o tema, não era algo abstrato ou meramente pontual, fora de fácil aceitação, dos envolvidos nessa atividade.

De forma crítica, as suas participações foram muito intensas e seguras nas formações de seus argumentos. Os professores, envolvidos nessas aulas tiveram muita facilidade com suas ações, pois buscaram agir de forma coerente com as metodologias de ensino para transmissão de conteúdo. No entanto, para o professor entender melhor o contexto atual e refletir criticamente sobre suas ações, faz-se necessária uma breve retomada sobre as

tendências pedagógicas que influenciaram e vêm influenciando o ensino e a aprendizagem ao longo da história educacional. Percebe-se uma vasta demonstração sobre esse tema e uma forte valorização do diálogo como importante instrumento na constituição dos sujeitos. No entanto, esse mesmo autor defende a ideia de que só é possível uma prática educativa dialógica por parte dos educadores, se estes acreditarem no diálogo como um fenômeno humano capaz de mobilizar o refletir e o agir dos homens e mulheres. E para compreender melhor essa prática dialógica.

Freire acrescenta que [...], o diálogo é uma exigência existencial. E, se ele é o encontro em que se solidarizam o refletir e o agir de seus sujeitos endereçados ao mundo a ser transformado e humanizado, não pode reduzir-se a um ato de depositar ideias de um sujeito no outro, nem tampouco tornar-se simples troca de ideias a serem consumidas pelos permutastes. (FREIRE, 2005, p. 91).

Conhecer a percepção de meio ambiente dos alunos, segundo Reigota (2009) e Brügger (2004), contribui de forma significativa para a elaboração de atividades em educação ambiental. O desenvolvimento de projetos de trabalho, segundo Hernández (1998a), são procedimentos que dizem respeito ao processo de dar forma a uma ideia que está no horizonte, favorecendo o ensino por compreensão. Para desenvolver um projeto deve-se partir de um tema ou problema de interesse dos alunos, estratégia utilizada nessas ações, estratégia ideal para se iniciar um processo de pesquisa, selecionar fontes, ordenar, interpretar, recolher dúvidas, estabelecer relações contextualizadas com outros problemas, representar o processo de elaboração do conhecimento, recapitular o que já foi estudado e tornar público o aprendido nessas atividades. O projeto cumpriu esses procedimentos, sendo finalizada cada parte dessas propostas. Sobre essa questão podemos afirmar que:

Houve uma intensa mobilização, por parte dos alunos em atividades relacionados ao tema escolhido, seja na frequência, com uma adesão muito boa, onde percebemos uma grande participação da comunidade que prestigiava as atividades. Com muita interação, o tema do projeto era enfatizado em todas as ações; um planejamento bem elaborado e revisto a cada oportunidade nas suas reuniões específicas para tais, colaboração ou avaliação do evento. Sem dúvida, ocorreu uma aceitação pelos alunos, sem contestações ou dificuldades em entender ou aceitar o tema, perceberam no desenvolvimento das ações que estão diretamente relacionados

à sua realidade. O contexto trabalhado fez inúmeros e constantes referências ao cotidiano dos envolvidos.

Quanto à linguagem: Os termos, conceitos, teorias, exemplos, e demais informações, se fez uso de um vocabulário de fácil assimilação, sem haver ruídos na comunicação, exagero de uso de termos técnicos e científicos. Verificou-se que o ecossistema da comunidade tem estreita relação com o conteúdo e objetivos do projeto; onde às ações aconteceram observou-se ligação com os envolvidos no processo de ensino aprendizagem, não se restringiu a ações pontuais, utilizou-se uma linguagem com ênfase em posições críticas, já que a educação ambiental e o processo de formação e sensibilização não pode ser somente o ato de depositar, ou de narrar, ou de transferir, ou de transmitir “conhecimento”, informações, dados, números e valores aos educandos, meros pacientes, à maneira da educação “bancária”, mas um ato consciente. [...] *a educação problematizadora coloca, desde logo, a exigência da superação da contradição educador-educandos.* (FREIRE, 2013, p. 94).

Assim sendo, nas experiências com a Educação Ambiental nesse projeto, utilizou-se uma prática baseada na reflexão/ação, onde se deve pensar a natureza estando dentro de um sistema econômico, social e ecológico, tais dimensões não devem ser separadas, mas sim integradas nos projetos de educação ambiental, pois além de serem inseparáveis do ponto de vista organizacional e pedagógico, todos esses segmentos atuam em uma complexa e interligada estrutura em que todos os indivíduos estão envolvidos de uma maneira ou outra em questões ambientais. Deve-se propiciar uma Educação Ambiental onde consiga correlacionar o saber tradicional com a ciência moderna.

“A busca constante da autonomia, como substrato do sujeito nas múltiplas dimensões, deverá ser o fator motivador mais importante da Educação Ambiental”. (RUSCHEINSKY e COLS, 2007, p.79).

Através do diálogo com o outro e suas interações com leituras, interpretações, e análises de diferentes saberes, constroem-se conhecimentos, sendo esses mais amplos e com um saber coletivo, buscando sempre uma melhor compreensão de seu ambiente. Diante do exposto, a Educação Ambiental está “voltada para proteção do meio ambiente, uso dos recursos não renováveis, e à sustentabilidade” (VOLTANI; NAVARRO, 2012).

As ações do projeto, conforme as respostas acima e análise dessa questão, buscou de forma prioritária à modificação de valores humanos, buscando uma melhoria de vida de todos

os habitantes do planeta, mas sempre respeitando a natureza e os seus elementos (SHUNEMAN; ROSA, 2010).

2. O projeto prevê a promoção dos indivíduos e favor de meio? Sendo de caráter quantitativo, citamos as ações: campanhas, mobilizações, palestras, cursos, treinamentos, eventos, visitas técnicas.

Abaixo os indicadores das respostas, que devem ser analisados:

- a) Campanha: 12 campanhas de sensibilização:
- b) Mobilizações: 12
- c) Palestras: 12
- d) Associações/ Grupos envolvidas no projeto: 5
- e) Cursos: 30
- f) Treinamento: 10

Os cursos e eventos foram de grande valia para a comunidade, colaborando para a capacitação técnica científica e a sensibilização da população, que foi objetivo principal dessas ações de educação ambiental, é preciso incentivar projetos de pesquisa voltados à construção de metodologias para a abordagem da temática socioambiental; e à melhoria do nível técnico das práticas de produção, uso e ocupação, recuperação e conservação ambiental.

Observou-se que o Projeto buscou também contemplar à dimensão social, o projeto mostrou que é possível realizar ações que contribuam com o aprimoramento de uma sociedade melhor e mais justa, bem como adequar campanhas de preocupação social que venham a despertar certo impacto positivo na sociedade (DAHLSTRUD, 2006).

A revitalização e a melhoria do meio ambiente e da qualidade de vida de todos passa pela inclusão com justiça social e ambiental dos seres vivos, humanos ou não, em toda a sua diversidade e formas distintas de compreensão da felicidade, permitindo aflorar um novo pacto, uma nova ética que está ligada a degradação ambiental, sendo possível que compreendam os conflitos éticos e sociais que ocorram por meio da degradação ambiental, considera que “a degradação ambiental, o risco de colapso ecológico e o avanço da desigualdade e da pobreza são sinais eloquentes da crise do mundo globalizado”. Leff (2001).

A educação é um mecanismo que não só muda concepções e comportamentos, mas também uma sociedade quando tais ações ficam absorvidas pelos seus membros e são

replicadas no decorrer de sua prática cotidiana. É na escola e na comunidade que ocorrem as transformações em sua maioria, tendo a escola um papel muito importante nesse mecanismo.

Assim, a grande tarefa da escola é proporcionar um ambiente escolar saudável e coerente com aquilo que ela pretende que seus alunos apreendam, para que possa, de fato, contribuir para a formação da identidade como cidadãos conscientes de suas responsabilidades com o meio ambiente e capazes de atitudes de proteção e melhoria em relação a ele (PCNs).

Quando esses treinamentos, eventos e os cursos ocorreram, sua proposta era de levar conhecimento e cidadania, para que toda a comunidade fosse contemplada com os benefícios desses eventos. Enquanto prática político-pedagógica, a Educação Ambiental determinada histórica e socialmente, pretende possibilitar o desenvolvimento e a escolha de estratégias de ação, que venham contribuir para a construção do processo de cidadania e para a melhoria da qualidade de vida da população.

Buscou-se uma reflexão crítica da origem e responsabilidade dos problemas ambientais, pontuando as dimensões de cada contribuição nessa degradação e consequências. A educação ambiental, como tantas outras áreas de conhecimento, pode assumir, assim, *“uma parte ativa de um processo intelectual, constantemente a serviço da comunicação, do entendimento e da solução dos problemas”* (Vigotsky, 1991).

Nesse contexto, segundo Reigota (1998), a educação ambiental aponta para propostas pedagógicas centradas na conscientização, mudança de comportamento, desenvolvimento de competências, capacidade de avaliação e participação dos educandos. Com tais conhecimentos, mudanças de atitudes, são os melhores indicadores que se pode ter para avaliar um projeto educacional.

Para Pádua e Tabanez (1998), a educação ambiental propicia o aumento de conhecimentos, mudança de valores e aperfeiçoamento de habilidades, condições básicas para estimular maior integração e harmonia dos indivíduos com o meio ambiente. A educação ambiental deve levar a sociedade a explorar os vínculos existentes entre a identidade, a cultura e a natureza, à medida que esta toma consciência de que *“por meio da natureza reencontramos parte de nossa própria identidade de ser vivo entre os demais seres vivos”* (SAUVÉ, 2005, p. 317).

3 Permite estabelecer relações entre os problemas locais e os problemas globais do planeta?

A resposta de tal questionamento nos leva a uma resposta de caráter qualitativo: Abordagem sobre temas relevantes: crise hídrica, desmatamento, extinção de espécies, deslocamento populacional, conflitos pelo uso múltiplos da água.

Sendo uma pergunta de cunho qualitativo temos alguns indicadores para analisar as respostas:

Crise hídrica: Os envolvidos tiveram ciência dos conceitos, implicações, consequências e responsabilidade da crise hídrica na América, Brasil, Sergipe, cidade local e povoado; perceberam que o meio ambiente é um sistema complexo e interligado nas inúmeras divisões entre si. Foi constatado que os alunos perceberam que a dinâmica ambiental é intensa e de amplo aspecto de atuação.

Jacobi (2005, p. 240) aponta que com *“o impacto da globalização, as transformações do cotidiano e o surgimento da sociedade pós-tradicional se caracterizam pela sua instantaneidade, embora contraditória, que interrelaciona o global e o local”*. Ressalta ainda que *“a sociedade global não é a mera extensão quantitativa e qualitativa da sociedade nacional”*, todavia, *“se constitui como uma realidade original, desconhecida, carente de interpretações”* .(Jacobi, 2003 ,o projeto buscou levar informações em diversas frentes de atuação priorizando com isso uma maneira de transmissão de um conhecimento necessário para que os alunos adquiram uma base adequada da compreensão essencial do meio ambiente global e local, da interdependência dos problemas e soluções e da importância da responsabilidade de cada um para construir uma sociedade planetária mais equitativa e ambientalmente sustentável (Jacobi, 2003).

Essas informações devem ser remetidas no momento em se depara com escolhas e ações individuais ou coletivas, essas atuações devem ser sempre avaliadas, requerendo, assim, que todas elas sejam submetidas a uma reflexão crítica e integradas, no intento de tornar as tomadas de decisão, inclusive políticas, mais efetivas. Os autores exemplificam tal afirmação remetendo-se ao problema ambiental global da mudança climática. Segundo eles, a comunidade científica tem aumentado seu interesse em obter dados sobre este problema na escala local, para poder aumentar a precisão dos modelos climáticos globais. Inversamente, os cientistas buscam, também, identificar os impactos locais de tal mudança e, com isso, produzir informações politicamente relevantes, que possam ser utilizadas local e regionalmente.

Leff (2001) esclarece que a EA não possui apenas um discurso único, havendo, pois, propostas que vão desde um neoliberalismo econômico até a construção de uma nova racionalidade produtiva. Assim, “*cada uma destas perspectivas implica em projetos diferenciados de educação ambiental*” (LEFF, 2001, p. 123). Com isso, durante o processo educacional tem que existir uma efetiva apropriação de um conhecimento necessário para que os alunos adquiram uma base adequada da compreensão essencial do meio ambiente global e local, da interdependência dos problemas e soluções e da importância da responsabilidade de cada um para construir uma sociedade planetária mais equitativa e ambientalmente sustentável. (JACOBI, 2003).

As mudanças de atitudes influenciam toda uma sociedade, sem haver delimitação de uma fronteira, visível ou imaginária. Problemas ambientais, não se restringem a uma área geográfica ou uma sociedade, mas é consequência de uma rede. A transformação local é assim estudada como um dos fenômenos da globalização em curso, prenunciando-se como foco de tensões, de contradições e de exclusão.

Para Canclini (1997), Não há como discorrer sobre meio ambiente, educação ambiental sem falar de desigualdade social, as respostas dos alunos para tal questionamento, nos permite concluir que ficou claro que há entendimento sobre o assunto. Não se trata de um mero descaso de gestão pública ou uma consequência de catástrofe ambiental. O princípio da desigualdade não é uma premissa para o desenvolvimento de instituições democráticas. Nenhum procedimento democrático formal é capaz de ter um efeito compensatório suficiente num mundo substancialmente desigual, onde 20% da humanidade têm acesso a 80% dos recursos e 80% da humanidade podem usar apenas 20% para si.

A liberdade de decidir o futuro está aberta apenas para aqueles que controlam as alternativas e não são obrigados a aceitar imposições. Portanto, é difícil estabelecer estruturas globais de governança. Uma das consequências disso é que a sustentabilidade ecológica ou não é possível ou se torna possível apenas sob condições de extrema desigualdade global (Altvater, 1999: 128/9).

Canclini (1997), estudando questões do local, aponta para mudanças que afetam de forma generalizada o cenário sociocultural do mundo, aplicando tais considerações às realidades como a nossa. A transformação local é assim estudada como um dos fenômenos da globalização em curso, prenunciando-se como foco de tensões, de contradições e de exclusão. Os alunos perceberam que o uso racional de recursos naturais é uma opção viável e

interessante para atenuar os problemas globais dos recursos naturais. Na apresentação das razões para uma ação global e necessidade de cooperação internacional para o trato dos problemas do meio ambiente.

Esty e Ivanova (2005, p. 229) conclui que as políticas ambientais globais da última década limitaram-se, sobretudo, a princípios e declarações, em vez de mecanismos que modificassem os incentivos e produzissem mudanças e que o sistema global de manejo do meio ambiente evidentemente não corresponde às necessidades e expectativas da comunidade mundial. Perceberam os conflitos ambientais e as consequências nos mais diversos níveis de localização geográfica.

Segundo Gaudiano (1997), a crise ambiental nos países pobres é uma questão de sobrevivência enquanto que, nos países ricos, é uma questão de qualidade de vida.

A educação ambiental é tida como uma das possibilidades de enfrentamento da crise ambiental (Carvalho, 2006).

Desmatamento: Os envolvidos percebem que o desmatamento está ligado à crise hídrica, extinção de espécies e demais problemas ambientais, sociais, políticos, econômicos envolvidos nesse processo.

Extinção de Espécies: souberam relacionar as inúmeras consequências nos mais diversos níveis de complexidade decorrente da eliminação de uma espécie no ecossistema ao qual estamos inseridos.

Deslocamento Populacional: perceberam de forma clara as implicações diversas, do deslocamento populacional, suas origens, consequências e ações mitigadoras.

Conflitos pelo uso da água: Perceberam de forma clara os conflitos sobre a oferta e uso múltiplos dos recursos hídricos entre as diversas partes envolvidas.

No que se remete às ações de restauração florestal após levantamento de informação sobre o de uso e ocupação do solo e situação das áreas remanescentes, e as ocorrências de regeneração por processo natural foram determinadas duas formas de atuação na restauração florestal: **regeneração natural**, que consistia um processo de isolamento de determinadas áreas, para iniciaram um processo de regeneração espontânea da vegetação e **regeneração artificial** que consiste no plantio de espécies locais, que foram reintroduzidas no bioma, em locais que não mais existiam.

4 Superam os limites da sala de aula, isto é tem consequências no âmbito familiar e em relação á comunidade?

A resposta nos leva a uma análise qualitativa com seguintes indicadores: produção e destinação correta de resíduos sólidos, consumo per capita de água, participação em eventos com temática ambiental, criação de espaços verde/ horta.

Observou-se que ocorreu a apropriação do conhecimento: Os envolvidos no processo se apropriaram do conhecimento abordado nos mais variados eventos, fazendo uso deste, nas mais diversas situações de seu cotidiano, de forma crítica, contextualizada e prática.

Notou-se uma adesão a projetos educacionais com essa temática: a população aderiu às demais ofertas de participação em projetos, eventos, treinamentos e mobilizações, relacionados a temas como: Meio Ambientes Recursos Hídricos, etc.

Quanto à organização em prol de causa ambiental houve grande iniciativa em participar das propostas de mobilização com grande adesão a estas referente aos temas pertinentes, para garantir o direito coletivo de ter acesso a um meio ambiente sustentável.

Os envolvidos perceberam que a manutenção e garantia da existência de seus direitos, sejam eles de caráter coletivo, ou individual são requisitos mínimos para ser considerado um cidadão pleno, o sujeito tem que exercer plenamente os direitos acima citados. Caso isso não ocorra, podemos ter o cidadão – aquele que possui apenas alguns deles – ou ainda o não cidadão, que é aquele que não possui nenhum direito.

A cidadania expressa um conjunto de direitos que dá à pessoa a possibilidade de participar ativamente da vida e do governo de seu povo. Quem não tem cidadania está marginalizado ou excluído da vida social e da tomada de decisões, ficando numa posição de inferioridade dentro do grupo social (DALLARI, 1998, p.14).

O projeto buscou valorizar a interação entre homem e meio ambiente, de forma cultural, valorizando a realidade local, suas produções e ações para o meio.

“Ao se relacionar com a natureza e com outros homens, o ser humano produz cultura, valores, ser, pensar, perceber, interagir e com outros seres humanos, que constituem o patrimônio cultural construído pela humanidade ao longo de sua história.” (IBAMA, 1995, p. 15).

A temática ambiental e social fundamenta-se na realidade inseparável do homem com meio natural, pois ambos interagem e inter-relacionam-se entre si. A degradação

ambiental parte de uma relação deturpada e descomprometida, onde o homem parte da premissa de usar o meio ambiente para seu conforto e bem-estar, sem estar preparado adequadamente para interagir com o meio sem alterá-lo, degradá-lo, ou extremista, destruí-lo, que produz esgotamento dos recursos naturais e exploração do homem pelo homem (GRACIANI, 2003). Percebeu que pelas respostas dos alunos entenderam os valores que nortearam as ações desse projeto.

A compreensão do ambiente natural e social, do sistema político, da Tecnologia, das artes e dos valores que fundamentam a sociedade. (...) Perceber-se integrante, dependente e agente transformador do ambiente, identificando seus elementos e as interações entre eles, contribuindo ativamente para a melhoria do meio ambiente.” (PCN, 1997, p.16, 17):

O projeto teve uma interação das mais diversas áreas do conhecimento, pois a educação ambiental atualmente é trabalhada na maioria das vezes de forma separada, pontual e sem integração com as demais áreas do conhecimento, o que corrobora com Morin (2000), onde se argumenta,

por um lado o efeito cada vez mais grave da compartimentalização dos saberes e da incapacidade de articulá-los, um dos outros, por outro lado considerando que a aptidão para contextualizar e integrar é uma qualidade fundamentalmente humana que precisa ser desenvolvida, não atrofiada.” (MORIN, 2000, p.16).

Sem uma produção coletiva do conhecimento e planejamento multidisciplinar/interdisciplinar a integração dos saberes, o conhecimento se torna algo pouco prático e muito mais expositivo. “*o conhecimento é uma produção contextualizada*”. (Barcelos, 2000, p.10). Isto deve coincidir com o contexto de cada realidade. Pelas respostas dos envolvidos, esse conhecimento será usado em suas ações cotidianas.

“Que a participação de todos, dentro dos processos democráticos de tomadas de decisões, é que podem garantir uma vida melhor dentro da sociedade. (...) É na tensão entre a necessidade de garantir o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado enquanto bem de uso comum da população e, portanto, como espaço público e o modo como são apropriados os recursos ambientais, na sociedade que se explica a relação cidadania-meio ambiente.” (QUINTAS, 2000, p.26, 30).

Os alunos perceberam o passivo ambiental gerado pela ocupação/ exploração dos recursos naturais de forma predatória.

5 Observam-se mudanças de atitudes dos alunos em relação ao meio ambiente?

Os alunos viam a degradação ambiental como algo comum ou por uma má gestão pública e não estavam cientes de que todos tem o dever de intervir para melhor preservação manutenção dos recursos naturais.

A falta de um processo de educação, e em especial a ambiental, surge como um defeito entre aqueles que têm o papel de intervir nos ambientes naturais em maior ou menor intensidade. A educação ambiental é uma alternativa para orientar as atitudes humanas no seu meio natural e social, pois, simboliza a busca de um novo pensamento na área rural e também na urbana na tentativa de fazer com que os agentes envolvidos percebam a visão da totalidade e não no mero papel individual dentro de sua cadeia social (DIAS, 1994, p. 64).

O importante seria que o que o estudante compreenda a importância de seus próprios valores e comportamentos, em relação a si mesmo e à sociedade, aprenda a captar informações e desenvolver competências para perceber a complexidade global, e que outras aprendizagens lhe deem suporte para melhor compreender o mundo, os fatos, as concepções e suas consequências pelas decisões tomadas. (GIESTA, 1994).

6 Observam-se mudanças de hábitos/comportamento?

Para analisar as possíveis respostas, analisaremos os seguintes indicadores quantitativos:

- a) Reaproveitamento de embalagens: Quantitativo de embalagens reaproveitadas nessas comunidades: Ocorreu uma discreta ação de reaproveitamento de embalagens, limitada as escolas. Observou-se posteriormente a não continuidade desta ação, seja por não existir um projeto ou programa consolidado por parte da secretaria de educação, tratando esse tema como algo pontual, limitado a ações de educação ambiental e campanhas meramente burocráticas e limitadas a tempo e espaço.
- b) Consumo de água na unidade escolar: Verificar o quantitativo de recursos hídricos, utilizados nas unidades escolares para consumo primário. O consumo se manteve estável, não houve diminuição no consumo, mas se notou que existe uma sensibilização por parte dos alunos, mesmo que não muito evidente que se deve ter ciência do uso adequado dos recursos hídricos e seus usos múltiplos em sua comunidade e cotidiano.

7 Observam-se mudanças dos modelos explicativos sobre os problemas ambientais? Aumentou o grau de complexidade?

As repostas nos remetem a dados qualitativos: Noção de responsabilidade sobre a água, cobrança das autoridades (mobilização), empoderamento, campanhas, consultar sites, busca de informações, leituras, participação de eventos, adesão a campanhas.

Os seguintes indicadores foram analisados:

- a) Produção de resíduos sólidos: quanto de resíduos sólidos foram produzidos nos municípios envolvidos. Ocorreu de maneira discreta, limitada e pontual.
- b) Reuso da Água: Informar se há alguma forma que os recursos hídricos são aproveitados de forma alternativa. A população agrícola faz uso de reuso de água, de maneira limitada, sem utilizar tecnologia e metodologia apropriada.
- c) Reciclagem de resíduos sólidos: Existência de programa ou processo de reciclagem de resíduos sólidos. Existe sim um programa, mas sem monitoramento e incentivo, seja no ambiente escolar ou agrícola, mas não ocorre um acompanhamento das autoridades, sendo limitado a ações pontuais e campanhas, não pé uma atividade continua e detalhada.
- d) Reaproveitamento de embalagens: Não há de forma efetiva processos ou mecanismos de incentivo ao reaproveitamento de embalagens.
- e) Destinação correta dos resíduos sólidos: O corre uma destinação correta dos resíduos sólidos, mas não ocorre uma efetiva ação de sensibilização de que efetive a presença de destinação correta dos resíduos sólidos.

8 Melhorou a capacidade de análise e também a tomada de decisões por parte dos alunos?

Para analisar as respostas devemos utilizar os seguintes indicadores qualitativos:

- a) Reutilização: Alunos e comunidade passaram de forma discreta a reutilizar embalagens nas suas atividades cotidianas.
- b) Cobrança de autoridades: Ocorreu uma cobrança das autoridades em mecanismos ou processos de cobrança de direitos e deveres relativos ao meio ambiente.
- c) Mobilização: ocorreram processos de mobilizações pela demanda a comunidade, para atender solicitações pontuais de comunidades, como: recolhimento de resíduos sólidos e ausência de abastecimento de água potável, degradação ambiental.

d) Consumo Consciente: Percebeu-se um consumo racional dos recursos naturais e produtos industrializados nas atividades do cotidiano de forma discreta, isso se deve a afirmação de escola de fornecedores, comprometidos com origens, processos e produtos de forma ecologicamente viável, socialmente justo e economicamente adequado.

Para Santos (2002, p.193), “o meio ambiente não se explica apenas pela organização das forças físicas da natureza e sim na interação com o homem”. Desta forma, entende-se que a interferência humana no meio se inscreve de maneira policêntrica, ou seja, suas causas demonstram características econômicas, políticas, religiosas, culturais, entre outras que se manifestam por vezes ou aglutinadas, ou justapostas.

Essa nova forma de entender como as relações homem-natureza-homem se processam, nos permite ampliar o nosso domínio cognitivo reflexivo – que sempre implica numa experiência nova -, que chegamos pelo raciocínio ou porque alguma circunstância nos leva a ver o outro como igual, e o ato de aceitação do outro junto a nós na convivência, comporta-se como o fundamento biológico do fenômeno social. Trata-se de sair da objetividade e ampliar a visão para também o subjetivo, o que permite ver que como seres humanos e que só temos o mundo que criamos com os outros. E qualquer coisa que destrua o limite de aceitação do outro, desde a competição até a posse da verdade, passando pela certeza ideológica, destrói ou limita o acontecimento do fenômeno social. Portanto, destrói também o ser humano, porque elimina o processo biológico que o gera no meio ambiente (MATURANA, 2001).

A integração ao meio ambiente pode se operar através de uma lógica de potencialização dos recursos naturais disponíveis e de convivência (ao invés de redução) com os limites ambientais. Nessas abordagens, buscam-se conhecer o meio ambiente dentro de uma visão holística, compreender as formas tradicionais de uso e manejo dos recursos naturais, articular os sistemas produtivos com as formas de vida locais, operar análises participativas de sustentabilidade das práticas usuais e propor, dentro de uma visão educacional compatível com o saber tradicional, práticas, atividades e mecanismos que levem o meio ambiente a um estágio mais avançado de sustentabilidade (CARDOSO E RESENDE, 1996).

Para as ações do Projeto Aguas do São Francisco, observou-se fragilidades, ou seja, situações que inicialmente se mostravam com grande possibilidade de êxito, mas não aconteceram. Isto foi constatado nas três dimensões, sendo que um indicador da dimensão

ambiental, dois da dimensão econômica e dois da social. Abaixo seguem os três principais entraves de acordo com a aplicação da metodologia de Calório (1997):

a) Oficina: temática de gênero e curso de cultura de arroz:

Aqui temos uma fragilidade nas ações/ resultados dessa atividade, onde percebemos a situação em que o indicador social está diretamente relacionado com o indicador econômico há uma estreita influencia entre as atividades nas oficinas de gênero e o curso de produção de arroz, uma vez houve certa resistência por parte dos agricultores nas técnicas e conhecimentos propostos nos dois cursos com uma participação feminina muito tímida, As oficinas de gênero representam uma excelente oportunidade de fortalecimento da identidade coletiva dos agricultores familiar e empoderamento por parte da comunidade local. Compreendemos gênero como construção que organiza o meio social, proporcionando uma valorização das particularidades locais, suas performances e que nos remete a uma interpretação do cotidiano em diversos níveis de complexidade, para uma melhor compreensão da educação ambiental (MAYER, 2003) Tal oficina remete a importância e necessidade de trabalhar esse tema: o gênero, portanto tal conceito sendo forjado por meio de uma construção social, ele não se representa sempre da mesma forma em todas as épocas e lugares [...] (CAMURÇA; GOUVEIA, 2000, p. 12). Há uma dificuldade em adesão por parte da população local, pois ainda não é nítido por eles que a questão social é inseparável de temas ambientais, econômicos e educacionais, não há sustentabilidade sem tal interação (SACHS, 1993). Ocorre uma fraca participação no Assentamento Jacaré Curitiba em atividades relacionadas ao gênero, constatamos que não há um pleno exercício de poder de cidadania e identidade relacionadas a essa temática ,ocorrendo então uma resistência por tal conteúdo (Foucault 1998) A não participação dos cidadãos em ações relacionadas à educação ambiental é uma das mais intensas dificuldades que as ações para a solução de problemas ambientais encontram, distanciando-os cada vez mais da ação social coletiva, não sendo possível. As atividades de educação ambiental, dessa forma pode encontrar a solução para esta falta de participação, para este distanciamento, estimulando o indivíduo a viver interações no grupo para interpretar o mundo. A partir daí, a participação torna-se viável, pela educação também da experiência de viver em grupo, vencendo o distanciamento a que a vida moderna nos proporciona, sem dar ênfase ao coletivo ou ao fator local, como nos ensina Sorrentino (1991). Quanto à dificuldade em relação à adesão do curso de produção de arroz, temos destaque a uma resistência e dificuldade em colocar em pratica os conhecimentos adquiridos em capacitações técnicas, dentre os fatores temos a dualidade dos discursos promovidos pela assistência técnica provoca certo receio ao agricultor em abandonar determinadas práticas já consagradas pelo tempo e reproduzidas de forma intensa nas suas atividades laborais sem que tal inovação lhe traga uma à certeza de que elas não afetarão a sua produção e efetividade, com isso dificultando uma adesão completa ao processo apresentado e suas técnicas e instrumentos. (PINHEIRO, A. C. A.; CARVALHO, M. L. S.,2003) Nesse contexto, a assistência técnica deveria ter um papel mais específico ,com uma atuação mais prática e direcionado a sua demanda individual,

pois existe uma grande dependência de assistência técnica por parte desse pequeno produtor rural. (DUARTE, J; CASTRO, A. M. G. 2004)

b) Curso de cultura de arroz e dia de campo:

Ambos os indicadores, mesmo sendo de origens diferentes estão relacionados entre si, pois a baixa adesão em participações de capacitação técnicas científicas é muito comum nessa região, sejam por receios as informações e propostas apresentadas, como por preocupações de rendimento de tais inovações, Embora a adoção de inovações tecnológicas tenha a premissa de gerar ganhos, racionalização no uso de insumos e recursos naturais, e com isso resultasse em aumento de produtividade, contudo tal situação não necessariamente provocava aumento de renda para o agricultor. (Buainain et al. (2007) Isso leva inúmeros agricultores a criar resistência à adoção de inovações tecnológicas, gerando frustrações no corpo técnico envolvido nas capacitações). Por muito tempo as políticas de geração de tecnologia, extensão rural e crédito foram formulados em gabinetes fechados, sem levar em conta os interesses e as necessidades dos agricultores, com resultados questionáveis e metas fora do alcance dos instrutores. (CARNEIRO, E. F., SILVA, N. L. e FRAXE, T. J. P. 2013).

Quanto às atividades relacionadas às práticas de extensão rural, ao qual citamos as ações no dia de campo, ocorreu uma notória resistência em trabalhos/informações/inovações que estejam relacionados à extensão rural. Um fator que fora percebido foi à prevalência do individualismo e enorme dificuldade dos produtores para trabalharem em grupo em prol de sua comunidade. Isto se reflete na falta de organização, ausência de uma tradição em associativismo e cooperativismo, que tem dificuldades de criarem uma entidade efetiva desde a fundação do Complexo Irrigado do Betume, que passou por inúmeras tentativas sem sucesso de reorganização. Essa dificuldade é constatada em diversos locais no Brasil (SARAIVA & CALLOU, 2009; HENZ, 2010) como de alguns países da América Latina (LANDINI, 2007). A ausência de associativismo efetivo é muito prejudicial ao Complexo Irrigado do Betume, que reflete na baixa adesão a atividades de extensão rural. O fator do Associativismo é de extrema importância para a agricultura familiar, já que esse tipo de organização não tem como objetivo principal a atividade econômica, lucros, recursos financeiros, dividendos e sim a defesa dos interesses de um grupo de pessoas que descobriu na união de esforços uma solução mais prospera para determinados problemas em comum no seu cotidiano econômico, social e ambiental, Cardoso (2014).

c) Dia de Campo e Capacitação Ambiental

Os dois indicadores apresenta em comum, um engajamento muito abaixo das expectativas do projeto Águas do São Francisco que tinha em seu escopo a participação da comunidade local em maior número possível. Porém foi notório no decorrer das atividades de educação ambiental o pequeno índice de presença dos locais nesses exercícios.

Assim sendo, dispomos de uma fraca adesão em ações de extensão rural, já que é algo comum no Complexo Irrigado do Betume, quanto a capacitações técnicas, uma forma de minimizar esse entrave seria uma profunda interação e conhecimento das reais demandas da comunidade, de seu espaço físico, insumos, limites, seus costumes e seu cotidiano, facilitará a inserção e o diálogo para o levantamento de necessidades que norteariam as ações de extensão rural Favero, Eveline, & Sarriera, Jorge Castellá. (2009). Da mesma forma, podemos dizer que todas as fases de um processo de educação ambiental não devem consistir em mera transmissão de verdades, informações técnicas, conceitos, teorias, autores, demonstrações e modelos, mas deve sim, em processos de ação-reflexão que levem envolvido nesse processo a aprender por meio de uma reflexão crítica para uma efetiva apropriação desses conhecimentos, cujo ápice seria quando o educando conquista a apropriação e reproduz essas verdades e assim, desenvolver novas estratégias de compreensão da realidade, Mayer (1991).

Quanto ao indicador referente à capacitação em educação ambiental, teve uma adesão relativamente abaixo do esperado, pois existe uma grande quantidade de docente, membros da sociedade civil organizada que atuam direta ou indiretamente no Complexo Irrigado do Betume, o processo de educação continuada é um dos agentes fundamentais para a divulgação dos princípios da Educação Ambiental que deve ser abordada, de forma sistemática e transversal, para que seja facilmente compreendida pelos seus leitores (Depresbiteris, 1998), uma capacitação em educação ambiental representa um ganho muito grande para uma comunidade que adere a tal procedimento, onde a divulgação, linguagem, metodologias e material didático devem ser elaborados e aplicados para a maior quantidade possível de membros da comunidade que fora desenvolvido (Neal & Palmer, 1990), porém uma baixa adesão ou questionamentos e críticas aos resultados encontrados nos remete a uma reflexão das possíveis falhas nesse processo, é comum no Brasil, uma baixa adesão a capacitações e treinamentos cujos temas sejam interdisciplinares (Lima Ribeiro & Barberi, 2004; Condeixa, 1998; Mergulhão & Vasaki, 1998; Mayer, 1998; Koff, 1995; Dias, 1994, Capeletto, 1992) Uma solução possível para tal impasse seria uma reformulação nos horários de capacitação, adequando-se a realidade dos docentes e demais membros da comunidade, inclusive com a oferta de turmas em horários alternativos e fins de semana, para uma melhor adesão, já que o discente tem que ser o foco das aulas e estas deve ser direcionado a seu cotidiano, (FREIRE, 2001). Um processo de capacitação ambiental não deve ser algo pontual, mas sim uma sucessão de ações que devem fazer parte da comunidade acadêmica local, de forma descentralizada e que exista a possibilidade de progressão nos estudos e gerando ganho de conhecimento, A Educação Ambiental é, portanto, um processo permanente e contínuo, onde se devem buscar meios para prover políticas públicas cujas estratégias e mecanismos constituam de uma maior adesão de pessoas (MAYER, 1992).

METODOLOGIA DE CALÓRIO

Um índice de sustentabilidade das ações de educação ambiental do Projeto Águas do São Francisco, nas bacias hidrográficas do rio Betume e Jacaré foi mensurado utilizando

metodologia proposta por (CALÒRIO, 1997) através da construção de um gráfico tipo radar. Para tal foram consideradas três dimensões da sustentabilidade: Social (cinco indicadores), Ambiental (seis indicadores) e Educacional (dois indicadores):

Dessa forma o índice, ou parâmetros, em especial os indicadores sociais, ambientais e educacionais colaboram no processo de compreensão no uso dos recursos do meio, atividades desenvolvidas, levando a uma reflexão de cenários, que foram gerados por meio de procedimentos realizados durante as ações de educação ambiental do Projeto e suas respectivas atividades.

O Projeto Águas do São Francisco, contou com um quantitativo de 13 indicadores, que são detalhados em tabela abaixo. A constante de Calório adotada nesta pesquisa foi de 300 para que o Vpn (valor de cada eixo dimensionalizado) não apresentasse um valor negativo. Para o arranjo dos indicadores no gráfico de radar foi estabelecido uma ordem aleatória, que não interfere no resultado final do índice, porém permite observar os maiores entraves a sustentabilidade sendo estes definidos pelos menores triângulos, possibilitando discussões específicas de cada indicador. A média encontrada para este estudo foi de 7,63 e o desvio padrão foi de 7,52.

No quadro abaixo, estão exibidos os indicadores analisados, seus símbolos representativos e seus valores padronizados, buscando com isso uma contribuição para que a análise e interpretação desses resultados e valores apresentados nos gráficos possam ocorrer na melhor forma possível

Quadro 2 – Valores de cada indicador e seu respectivo Vpn oriundos do Projeto águas do São Francisco

Sigla	Indicador	Vpn
IS1	Treinamento de agente jovem	15,40059593
IA1	Curso: Desenvolvimento meio ambiente e recursos naturais;	15,33807508
IA2	Curso: Gestão de recursos hídricos;	13,45712844
IS2	Curso: gestão participativa de bacias hidrográficas;	12,72284093
IS3	Curso dia de campo: formação de agentes voluntários	13,16580785
IA3	Curso: Dia de campo, recuperação de áreas degradadas;	12,94099881
IA4	Curso: Dia de campo; eficiência e uso da água na agricultura;	12,84921287
IE1	Cursos: empreendedorismo rural;	13,65134217
IA5	Seminário de recuperação hidroambiental;	13,41057036
IS4	Oficina: Temática de gênero	12,39028318
IE2	Curso: cultura de arroz	12,48206912
IA6	Dia de campos: Plantio de mudas;	12,55390159
IS5	Capacitação em educação ambiental	12,5672039

Fonte: elaborado pelo autor.

Após calcular o valor de Vpn por meio da média e desvio padrão dos indicadores, determinaram-se os valores do Dn (lado faltante do triângulo), o Pn (semiperímetro) e o Sn

(área de cada triângulo) Dessa forma determinados tais valores, é possível calcular o Índice de Sustentabilidade (IS) final, que reflete a realidade do Projeto Águas do São Francisco.

Quadro 3 – Indicadores e os valores encontrados para cálculo do Índice de Sustentabilidade Final do Projeto Águas do São Francisco.

Sigla	Vpn	Dn	Pn	Sn
S1	15,40059593	7,356047208	19,04736	54,88426261
A1	15,33807508			
A1	15,33807508	7,12863387	17,96192	47,95818126
A2	13,45712844			
A2	13,45712844	6,305331558	16,24265	39,78102261
S2	12,72284093			
S2	12,72284093	6,210092896	16,04937	38,91984104
S3	13,16580785			
S3	13,16580785	6,251198684	16,179	39,58719751
A3	12,94099881			
A3	12,94099881	6,172268551	15,98124	38,6352538
A4	12,84921287			
A4	12,84921287	6,389256396	16,44491	40,7559785
E1	13,65134217			
E1	13,65134217	6,480162697	16,77104	42,53652908
A5	13,41057036			
A5	13,41057036	6,253140858	16,027	38,60716655
S4	12,39028318			
S4	12,39028318	5,952647562	15,4125	35,93414065
E2	12,48206912			
E2	12,48206912	5,991540423	15,51376	36,40866467
A6	12,55390159			
A6	12,55390159	6,011521188	15,56631	36,6569924
S5	12,5672039			
S5	12,5672039	7,236085908	17,60194	44,96924912
S1	15,40059593			
Índice de Sustentabilidade Final - (IS) Projeto Águas do São Francisco				535,6344798

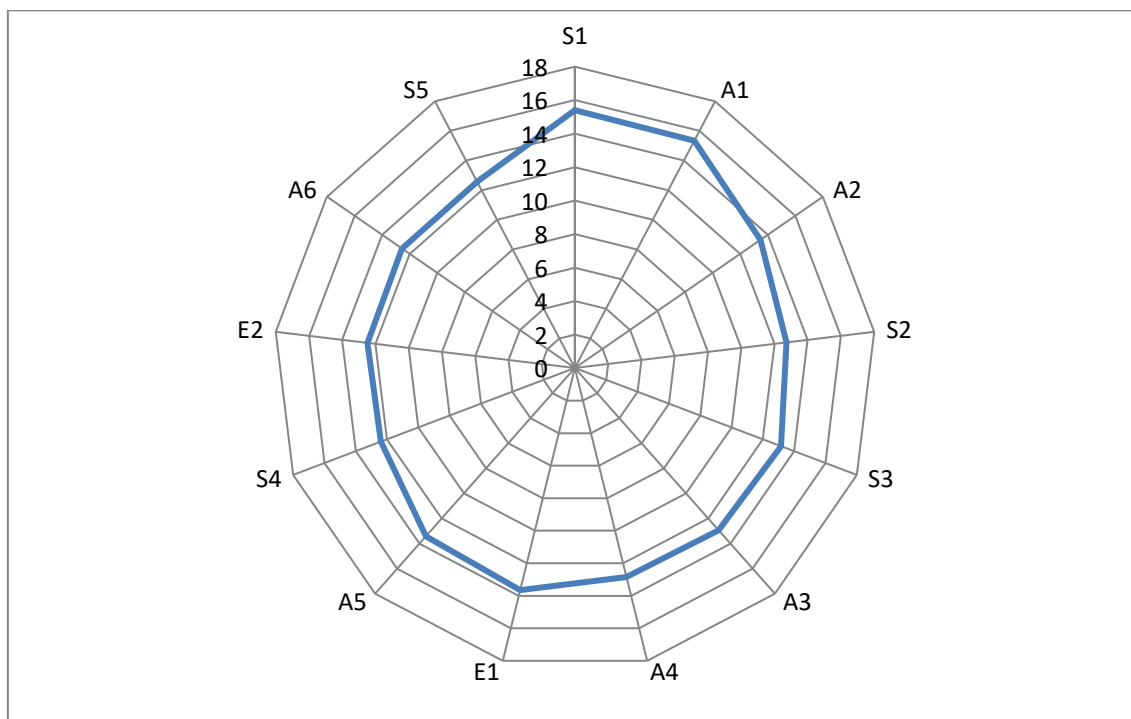
O valor do Índice de Sustentabilidade no Projeto Águas do São Francisco foi de (535,6344798), esse valor encontrado será utilizado como base para melhorias e sugestões de

modificações nos processos metodológicos de avaliação do projeto Águas do São Francisco. Do mesmo modo que a metodologia de Mayer, que propõem questões norteadoras ao avaliar a efetividade de um projeto de educação ambiental objetivando uma maior eficiência e efetividade de ações, o índice de sustentabilidade proposto por Calório deve ser recalculado em um futuro próximo, para verificar se as ações propostas corresponderão a melhorias ao longo do tempo.

O passo seguinte (Figura 10) é a apresentação desses dados no gráfico do tipo radar com todos os indicadores das ações de educação ambiental, realizadas pelo Projeto Águas do São Francisco, selecionados e mensurados no decorrer desse projeto. Diante desse índice de sustentabilidade, propõem-se ações para resolver os problemas detectados e ou permitir incremento dos indicadores que inicialmente apresentavam-se como satisfatórios mas com a participação da comunidade após as ações do projeto, espera-se que a apropriação do conhecimento favoreça seu aumento .

Importante destacar que a população envolvida nas ações, sejam continuamente sensibilizadas com novas palestras, panfletos, cartazes, avisos por meio de carro de som, emissoras de rádio, exposições para possam internalizar os conhecimentos adquiridos pelas ações do programa. Faz-se necessário, informar de forma exaustiva a população envolvida, o quanto é de suma importância e necessária uma adesão a um programa de educação ambiental. Buscar parcerias com os gestores, docentes municipais e estaduais para que as ações e educação ambiental tenha uma adesão maior por parte da comunidade estudantil. Aumentando o numero de intervenções: cursos, treinamentos, palestras nesse ambiente.

Figura 10 – Gráfico do tipo radar com os indicadores seleccionados pelo Projeto Águas do São Francisco.



Para as ações do Projeto Aguas do São Francisco, observou-se fragilidades, ou seja, situações que inicialmente se mostravam com grande possibilidade de êxito, mas não aconteceram. Isto foi constatado nas três dimensões, sendo que um indicador da dimensão ambiental, dois da dimensão econômica e dois da social. Abaixo seguem os três principais entraves de acordo com a aplicação da metodologia de Calório (1997):

a) Oficina: temática de gênero e curso de cultura de arroz: (IE2 e IS4)

Observou-se uma fragilidade nesta atividade uma vez que houve certa resistência por parte dos agricultores nas técnicas e conhecimentos propostos nos dois cursos e com uma participação feminina muito tímida, As oficinas de gênero representam uma excelente oportunidade de fortalecimento da identidade coletiva dos agricultores familiar e empoderamento por parte da comunidade local. Compreendemos gênero como construção que organiza o meio social, proporcionando uma valorização das particularidades locais, suas performances e que nos remete a uma interpretação do cotidiano em diversos níveis de complexidade, para uma melhor compreensão da educação ambiental (MAYER, 2003) Tal oficina remete a importância e necessidade de trabalhar esse tema: o gênero, portanto tal conceito sendo forjado por meio de uma

construção social, ele não se representa sempre da mesma forma em todas as épocas e lugares [...] (CAMURÇA; GOUVEIA, 2000, p. 12). Há uma dificuldade em adesão por parte da população local, pois ainda não é nítido para eles que a questão social é inseparável de temas ambientais, econômicos e educacionais, não há sustentabilidade sem tal interação (SACHS, 1993). Observou-se uma participação pequena no Assentamento Jacaré Curitiba em atividades relacionadas ao gênero, constatamos que não há um pleno exercício de poder de cidadania e identidade relacionadas a essa temática ,ocorrendo então uma resistência por tal conteúdo (Foucault 1998) A não participação dos cidadãos em ações relacionadas à educação ambiental é uma das mais intensas dificuldades que as ações para a solução de problemas ambientais encontram, distanciando-os cada vez mais da ação social coletiva. As atividades de educação ambiental, dessa forma podem encontrar a solução para esta falta de participação, para este distanciamento, estimulando o indivíduo a viver interações no grupo para interpretar o mundo. Quanto à dificuldade em relação à adesão do curso de produção de arroz, destaca-se uma resistência e dificuldade em colocar em prática os conhecimentos adquiridos em capacitações técnicas, dentre os fatores temos que a dualidade dos discursos promovidos pela assistência técnica provoca certo receio ao agricultor em abandonar procedimentos já consagrados pelo tempo e reproduzidas de forma intensa nas suas atividades laborais sem que tal inovação lhe traga uma à certeza de que elas não afetarão a sua produção e efetividade, dessa forma dificultando uma adesão completa ao processo apresentado e suas técnicas e instrumentos. (PINHEIRO, A. C. A.; CARVALHO, M. L. S.,2003) Nesse contexto, a assistência técnica deveria ter um papel mais específico, com uma atuação mais prática e direcionado a uma demanda individual, pois existe uma grande dependência de assistência técnica por parte desse pequeno produtor rural. (DUARTE, J; CASTRO, A. M. G. 2004)

b) Curso de cultura de arroz e dia de campo (IE2 e IA6):

Ambos os indicadores, mesmo sendo de dimensões diferentes estão relacionados entre si, pois a baixa adesão em participações de capacitação técnicas científica é muito comum nessa região, sejam por receios as informações e propostas apresentadas, como por preocupações de rendimento de tais inovações, Embora a adoção de inovações tecnológicas tenha a premissa de gerar ganhos, racionalização no uso de insumos e recursos naturais, e com isso resultasse em aumento de produtividade, contudo tal situação não necessariamente provocava aumento de renda para o agricultor. (Buainain et al. (2007) Isso leva inúmeros agricultores a criar resistência à adoção de inovações tecnológicas, gerando frustrações no corpo técnico envolvido nas capacitações). Por muito tempo as políticas de geração de tecnologia, extensão rural e crédito foram formulados em gabinetes fechados, sem levar em conta os interesses e as necessidades dos agricultores, com resultados questionáveis e metas fora do alcance dos instrutores. (CARNEIRO, E. F., SILVA, N. L. e FRAXE, T. J. P. 2013).

Quanto às atividades relacionadas às práticas de extensão rural, ao qual citamos as ações no dia de campo, observou-se uma notória resistência e trabalhos/informações/inovações que estejam relacionados à extensão rural. Um fator que fora percebido foi à prevalência

do individualismo e enorme dificuldade dos produtores para trabalharem em grupo em prol de sua comunidade. Isto se reflete na falta de organização, ausência de uma tradição em associativismo e cooperativismo, que tem dificuldades de criarem uma entidade efetiva. Essa dificuldade é constatada em diversos locais no Brasil (SARAIVA & CALLOU, 2009; HENZ, 2010) como de amis países da América Latina (LANDINI, 2007). A ausência de associativismo efetivo é muito prejudicial ao Complexo Irrigado do Betume, que reflete na baixa adesão a atividades de extensão rural. O fator do Associativismo é de extrema importância para a agricultura familiar, já que esse tipo de organização não tem como objetivo principal a atividade econômica, lucros, recursos financeiros, dividendos e sim a defesa dos interesses de um grupo de pessoas que descobriu na união de esforços uma solução mais prospera para determinados problemas em comum no seu cotidiano econômico, social e ambiental, Cardoso (2014).

c) Dia de Campo e Capacitação Ambiental (IA6 e IS5)

Os dois indicadores apresentam em comum, uma participação/adesão abaixo das expectativas do projeto Águas do São Francisco que tinha em seu escopo a participação da comunidade local em maior número possível. Porém foi notório no decorrer das atividades de educação ambiental o pequeno índice de presença dos locais nesses exercícios.

Observou-se uma fraca adesão em ações de extensão rural, já que é algo comum no Complexo Irrigado do Betume, quanto a capacitações técnicas, uma forma de minimizar esse entrave seria uma profunda interação e conhecimento das reais demandas da comunidade, de seu espaço físico, insumos, limites, seus costumes e seu cotidiano, facilitará a inserção e o diálogo para o levantamento de necessidades que norteariam as ações de extensão rural Favero, Eveline, & Sarriera, Jorge Castellá. (2009). Da mesma forma, podemos dizer que todas as fases de um processo de educação ambiental não devem consistir em mera transmissão de verdades, informações técnicas, conceitos, teorias, autores, demonstrações e modelos, mas deve sim, em processos de ação-reflexão que levem envolvido nesse processo a aprender por meio de uma reflexão crítica para uma efetiva apropriação desses conhecimentos, cujo ápice seria quando o educando conquista a apropriação e reproduz essas verdades e assim, desenvolver novas estratégias de compreensão da realidade, Mayer (1991).

Quanto ao indicador referente à capacitação em educação ambiental, teve uma adesão abaixo do esperado, pois existe uma grande quantidade de docentes, membros da sociedade civil organizada que atuam direta ou indiretamente no Complexo Irrigado do Betume envolvidos em outras atividades. O processo de educação continuada é um dos agentes fundamentais para a divulgação dos princípios da Educação Ambiental que deve ser abordada, de forma sistemática e transversal, para que seja facilmente compreendida pelos seus leitores (Depresbiteris, 1998), uma capacitação em educação ambiental representa um ganho muito grande para uma comunidade que adere a tal procedimento, onde a divulgação, linguagem, metodologias e material didático devem ser elaborados e aplicados para a maior quantidade possível de membros da comunidade que fora

desenvolvido (Neal & Palmer, 1990), porém uma baixa adesão ou questionamentos e críticas aos resultados encontrados nos remete a uma reflexão das possíveis falhas nesse processo, é comum no Brasil, uma baixa adesão a capacitações e treinamentos cujos temas sejam interdisciplinares (Lima Ribeiro & Barberi, 2004; Condeixa, 1998; Mergulhão & Vasaki, 1998; Mayer, 1998; Koff, 1995; Dias, 1994, Capeletto, 1992) Uma solução possível para tal impasse seria uma reformulação nos horários de capacitação, adequando-se a realidade dos docentes e demais membros da comunidade, inclusive com a oferta de turmas em horários alternativos e fins de semana, já que o discente tem que ser o foco das aulas e estas deve ser direcionado a seu cotidiano, (FREIRE, 2001). Um processo de capacitação ambiental não deve ser algo pontual, mas sim uma sucessão de ações que devem fazer parte da comunidade acadêmica local, de forma descentralizada e que exista a possibilidade de progressão nos estudos e gerando ganho de conhecimento, A Educação Ambiental é, portanto, um processo permanente e contínuo, onde se devem buscar meios para prover políticas públicas cujas estratégias e mecanismos constituam de uma maior adesão de pessoas (MAYER, 1992).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nessa pesquisa buscou a validação das ações de educação ambiental no Projeto Petrobras Ambiental Águas do São Francisco, por meio da metodologia de Mayer, junto com uma proposta de mensuração de um índice de sustentabilidade, por meio da metodologia de Calório.

Conclui-se que as ações de educação ambiental realizadas pelo Projeto Águas do São Francisco foram efetivas atendendo de forma satisfatória os questionamentos propostos por Mayer (1991), dessa forma verificou-se ser um projeto coeso, dinâmico, com metas e objetivos claros. Sua linguagem, metodologia, estratégias de ensino aprendizagem foram adequadas à realidade local e os conteúdos contextualizados foram trabalhados de forma democrática valorizando a cultura local.

Fora ainda possível à mensuração de um índice de sustentabilidade (Calório, 1997) que demonstrou a abrangência e efetividade das ações de educação ambiental, permitindo verificar também as inconsistências, que posteriormente, foram analisadas, levando a uma reflexão das suas possíveis causas e consequências. Desta forma foram sugeridas procedimentos para ajustar as ações de educação ambientais a serem realizadas no futuro em um próximo projeto, sendo portanto mais efetivas e compatíveis com os objetivos e metas do projeto. Estes ajustes visam aperfeiçoar as atividades de educação ambiental, promovendo uma maior exequibilidade nas praticas de educação ambiental.

Sugere-se a continuidade de estudos sobre esse tema para que sejam feitas as adaptações oriundas de um processo avaliativo, as motivações, metodologias, técnicas e ferramentas utilizadas nesse trabalho buscam uma avaliação e melhoria de projetos de educação ambiental,

Foi nítido a dificuldade em atingir metas propostas pelo Projeto no Complexo Irrigado do Betume, área que a adesão poderia ter sido muito melhor, já que a quantidade de famílias de agricultores (parceiros), com vínculos históricos consolidados e com uma forte identidade, reforçada por aspectos de fatores, sociais, culturais, econômicos e financeiros é considerável, mas não se refletiram em adesões, efetivações de parcerias e resultados que sejam compatíveis com sua potencialidade. As grandes dificuldades das lideranças locais em mobilizar a população, para uma melhor participação nas ações propostas pelo projeto, foi um dos fatores responsáveis pelo não engajamento da comunidade local de forma mais intensa e participativa. Ocorreu uma baixa adesão, sendo necessária uma correção nas estratégias de

planejamento, sensibilização, comunicação para tal região, sendo portanto necessário buscar ferramentas, instrumentos e estratégias mais adequadas a tal realidade.

Apesar das dificuldades encontradas o projeto Águas do São Francisco, atingiu suas metas, objetivos e desafios, superando todas as adversidades, levando conhecimento a população do Baixo São Francisco, com adesões a suas mobilizações, ações de educação ambiental, e sensibilizando todos os segmentos que foram envolvidos no projeto. Tal iniciativa deve ter continuidade, com melhorias nas buscas de parcerias com o intuito de construir uma colaboração mais estreita, com contrapartidas sólidas, que facilitem a avançar nos propósitos que norteiam esse projeto.

REFERÊNCIAS:

ALMEIDA, Fernando. **O Bom Negócio da Sustentabilidade**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2002.

BECK, Cheryl T. **PHENOMENOLOGY**. IN: COLTRO, Alex. **A fenomenologia: um enfoque metodológico para além da modernidade**. Caderno de pesquisas em administração, São Paulo, v 1, nº 11, 1º trim. 2000.

BOVO, Viviani. HERMANN, Walther. **Mapas Mentais - Enriquecendo Inteligências**. 1º Edição, 2005.

BRASIL. Constituição. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988. 292 p.

BRASIL. Senado Federal. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**: nº 9394/96. Brasília: 1996.

CALORIO, C. M. **Agricultura numa perspectiva ecológica e a pequena produção no Vale do Guaporé** - Estudo de caso das glebas São Domingos, Furna, Azul e Scatolin. 78 UFMT, Cuiabá, 1991. (Monografia de conclusão de curso de especialização em educação ambiental).

CARVALHO, Isabel Cristina de Moura. **Educação Ambiental: a formação do sujeito ecológico**. São Paulo-SP: Cortez, 2004, 2012

CERBONE, Davi. **Fenomenologia**. 3 ed. Petrópolis, Rj: Vozes, 2014.

COLTRO, Alex. **A Fenomenologia: Um enfoque metodológico para Além da Modernidade**. Caderno de pesquisa em Administração. São Paulo, v. 1 Nº 11, 1º TRIM./2000.

CUNHA, Cledinilson de Jesus. HOLANDA, Francisco Sandro. **A região estuarina do rio São Francisco numa perspectiva agroecossistêmica**. São Cristóvão: Editora UFS, Fundação Oviêdo Teixeira, 2010.

DARTIGUES, André. **O que é a fenomenologia?** 3 ed. São Paulo: Editora Moraes, 1992.

DIAS, Genebaldo Freire. **Educação Ambiental: princípios e práticas**. São Paulo-SP: Gaia, 2003.

Educação ambiental e desenvolvimento sustentável: Uma análise complexa. Site: http://www.cecae.usp.br/recicla/site/artigos/artigos/Lucie_Sauve.pdf.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. 27 ed. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1987.

GALEFFI, Dante Augusto. Ideação, Feira de Santana, n.5, p.13-36, jan./jun. 2000. **O QUE É ISTO — A FENOMENOLOGIA DE HUSSERL?**. Disponível em <http://www.uefs.br/nef/dante5.pdf>. Acesso em 15 de dezembro de 2015, às 11h.

GALLI, Alessandra. **Educação ambiental como instrumento para o desenvolvimento sustentável**. Curitiba: Juruá, 2011.

GANDRA, Tatiane Krempser. DUARTE, Adriana Bogliolo Sirihal. **Estudos de usuários na perspectiva fenomenológica**: revisão de literatura e proposta de metodologia de pesquisa. *Inf. & Soc.: Est.*, João Pessoa, v.22, n.3, p. 13-23, set./dez. 2012.:

GEERTZ, C. A **Interpretação de Culturas**. – Rio de Janeiro: LTC, 1989.

JACOBI, Pedro. **Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade**. *Cad. Pesqui.* [online]. mar. 2003, no.118, p.189-206.

KOZEL, Salete. **Das imagens às linguagens do geográfico**: Curitiba a “capital ecológica”. Tese de doutorado em Geografia, Departamento de Geografia da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil: 2001.

LACERDA, Alecksandra Vieira de. **A semi-aridez e a gestão em Bacias Hidrográficas**: visões e trilhas de um divisor de idéias. João Pessoa: Autor Associado. UFPB, 2003.

LEONTIEV, A. **O desenvolvimento do psiquismo**. Lisboa: Livros Horizonte, 1978.

LOUREIRO, C. F. B. **Educação Ambiental Transformadora**. In: Layrargues, P. P. (Coord.) *Identities da Educação Ambiental Brasileira*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004.

MACEDO, Fernanda Maria Felício; BOAVA, Diego Luiz Teixeira. **Fenomenologia Social: Possibilidades para a Pesquisa Organizacional**. Disponível em http://www.anpad.org.br/diversos/trabalhos/EnEO/eneo_2012/2012_ENEO391.pdf. Acesso em 15 de dezembro de 2015, às 11h.

MAGALHÃES JR., A. P. **Indicadores Ambientais e Recursos Hídricos: realidades e perspectivas para o Brasil a partir da experiência francesa**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil.

MAYER, M. *Educación Ambiental: de la acción a la investigación*. Roma: Enseñanza de las Ciencias, V.16, N.2, p.217-231, 1998.

MERLEAU-PONTY, Maurice. **Fenomenologia da percepção**. 4 ed. São Paulo: Editora WMF Martins Fontes, 2011.

_____. **Fenomenologia da percepção**. Rio de Janeiro, Freitas Bastos S.A., 1971.

_____. **Romance e metafísica**. In *Joaquim*, ano II, nº 14, 1947

MOUSINHO, P. Glossário. In: Trigueiro, A. (Coord.) **Meio ambiente no século 21**. Rio de Janeiro: Sextante. 2003.

NETTO, Antenor de Aguiar. SANTANA, Neuma Rubia Figueiredo. **Contexto socioambiental das águas do Rio São Francisco**. São Cristóvão: Editora UFS, 2015.

PIAGET, J. **O nascimento do raciocínio na criança**. 5ª. Ed. São Paulo: El Ateneo, 1993.

PIAGET, J.; GRÉCO, P. **Aprendizagem e Conhecimento**. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 1974.

PINTO, J. E. S de S; AGUIAR NETTO, A. O. **Clima, geografia e agrometeorologia: uma abordagem interdisciplinar**. 1. ed. São Cristóvão: Universidade Federal de Sergipe, 2008

RAUBER, Sinóvia Cecília. NETO, Germano Guarim. **Percepção ambiental de um grupo de moradores de Sinop-MT**: Reflexões sobre o vivido e o porvir. ECS, Sinop/MT, v. 2, n. 1 jan/jun.2012

REBOUÇAS, Aldo da Cunha, BRAGA, Benedito, TUNDISI, Galizia. (org) **Águas doces no Brasil**: capital ecológico, uso e conservação. 3 ed. São Paulo: Escrituras Editora, 2006

RICHARDSON, Roberto Jarry. **Pesquisa social**: métodos e técnicas. São Paulo: Atlas, 1989.

RODRIGUES, Isabelle. RODRIGUES, Thalita Paulino Thó. FARIAS, Maria Sallydelândia Sobral de. ARAÚJO, Aline de Farias. **Diagnóstico dos impactos ambientais advindos de atividades antrópicas na margem do Rio Sanhauá e Paraíba**. Centro Científico Conhecer - Enciclopédia Biosfera, Goiânia, vol.5, n.8, 2009

ROSEMDAHL, Zeny. CORRÊA, Roberto Lobato. **Paisagem, imaginário e espaço**. Rio de Janeiro: EdUERJ, 2001.

SALATI, Eneas. LEMOS, Haroldo Mattos de. SALATI, Eneida. Água e o desenvolvimento sustentável. In: REBOUÇAS, Aldo da Cunha. Água doce no mundo e no Brasil. In: REBOUÇAS, Aldo da Cunha, BRAGA, Benedito, TUNDISI, Galizia. (org) **Águas doces no Brasil**: capital ecológico, uso e conservação. 3 ed. São Paulo: Escrituras Editora, 2006

SANTAELLA, Lucia. **Percepção**: Fenomenologia, ecologia, semiótica. São Paulo: Cengage Learning, 2012.

SANTANA, Neuma Rúbia Figueiredo. **Qualidade da água nas nascentes do alto curso do Rio Piauitinga-Se e suas relações com as interferências antrópicas**. Dissertação apresentada ao Núcleo de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente da Universidade Federal de Sergipe, como parte dos requisitos exigidos para a titulação de mestre em Desenvolvimento e Meio Ambiente. Sob orientação do Professor Dr. Antenor de Oliveira Aguiar Netto. Universidade Federal De Sergipe. São Cristóvão,SE, 2011.

SANTOS, Antônio Carlos dos. **Filosofia & natureza**: debates, embates e conexões. São Cristóvão, SE: Editora da UFS, 2010.

SATO, M. et all, **Insurgência do grupo-pesquisador na educação ambiental** sociopoiética, 2005.

SCOTTO, Gabriela. **Desenvolvimento sustentável**. 5 ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2010

SORRENTINO et all, **Educação ambiental como política pública**. 2005

SOUZA, Sueli Ribeiro Mota, ORNELLAS, Maria de Lourdes Soares (org). **Entre-linhas, educação, fenomenologia e subjetividade**. Salvador: EDUFBA, 2013.

TAVARES DOS SANTOS, José Vicente. **As metodologias informacionais**: um novo padrão de trabalho científico para as sociologias do século XXI? SOCIOLOGIAS, Metodologias informacionais, Porto Alegre, Programa de Pós-Graduação em Sociologia, ano 3, n.5, p. 16-19, jan-jun. 2001.

TELLES, Dirceu D´Alkmin. DOMINGUES, Antônio Félix. Água na agricultura e pecuária. In: REBOUÇAS, Aldo da Cunha. Água doce no mundo e no Brasil. In: REBOUÇAS, Aldo da Cunha, BRAGA, Benedito, TUNDISI, Galizia. (org) **Águas doces no Brasil**: capital ecológico, uso e conservação. 3 ed. São Paulo: Escrituras Editora, 2006

TUNDISI, José Galizia. **Recursos hídricos no futuro**: problemas sociais. Estudos avançados, 22, 2008.

_____. **Água no século XXI**: Enfrentando a escassez. Editora RiMa, IIE. 2004

TUCCI, Carlos E. M. (org). **Gestão da água no Brasil**. Brasília: UNESCO, 2001.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**. Rio de Janeiro: Martins Fontes, 1996.

APÊNDICE

APÊNDICE A

Tabela A1 - Transformação dos Indicadores em Vpn. A constante de 100 foi utilizado para o resultado ser positivo.

	Descritores	Valor do Indicador (PPA)	Cálculo do Vpn	Vpn
S1	Treinamento de agente jovem	23,40	$(100+(B2-B17))/18$	15,40059593
A1	Curso: Desenvolvimento meio ambiente e recursos naturais;	22,93	$(100+(B3-B17))/18$	15,33807508
A2	Curso: Gestão de recursos hídricos;	8,79	$(100+(B4-B17))/18$	13,45712844
S2	Curso: gestão participativa de bacias hidrográficas;	3,27	$(100+(B5-B17))/18$	12,72284093
S3	Curso dia de campo: formação de agentes voluntários	6,60	$(100+(B6-B17))/18$	13,16580785
A3	Curso: Dia de campo, recuperação de áreas degradadas;	4,91	$(100+(B7-B17))/18$	12,94099881
A4	Curso: Dia de campo; eficiência e uso da água na agricultura;	4,22	$(100+(B8-B17))/18$	12,84921287
E1	Cursos: empreendedorismo rural;	10,25	$(100+(B9-B17))/18$	13,65134217
A5	Seminário de recuperação hidroambiental;	8,44	$(100+(B10-B17))/18$	13,41057036
S4	Oficina: Temática de gênero	0,77	$(100+(B11-B17))/18$	12,39028318
E2	Curso: cultura de arroz	1,46	$(100+(B12-B17))/18$	12,48206912
A6	Dia de campos: Plantio de mudas;	2,00	$(100+(B13-B17))/18$	12,55390159
S5	Capacitação em educação ambiental	2,10	$(100+(B14-B17))/18$	12,5672039

APÊNDICE B

Tabela A2 – Fórmula utilizada para transformar os pares de Vpn em Dn.

	Vpn	Cálculo do Dn	Dn
S1	15,40059593	$((B21)^2 + (B22)^2 - (2 * B21 * B22 * B^{0,88547}))^{0,5}$	7,356047208
A1	15,33807508		
A1	15,33807508	$((B24)^2 + (B25)^2 - (2 * B24 * B25 * B^{0,88547}))^{0,5}$	7,12863387
A2	13,45712844		
A2	13,45712844	$((B27)^2 + (B28)^2 - (2 * B27 * B28 * B^{0,88547}))^{0,5}$	6,305331558
S2	12,72284093		
S2	12,72284093	$((B30)^2 + (B31)^2 - (2 * B30 * B31 * B^{0,88547}))^{0,5}$	6,210092896
S3	13,16580785		
S3	13,16580785	$((B33)^2 + (B34)^2 - (2 * B33 * B34 * B^{0,88547}))^{0,5}$	6,251198684
A3	12,94099881		
A3	12,94099881	$((B36)^2 + (B37)^2 - (2 * B36 * B37 * B^{0,88547}))^{0,5}$	6,172268551
A4	12,84921287		
A4	12,84921287	$((B39)^2 + (B40)^2 - (2 * B39 * B40 * B^{0,88547}))^{0,5}$	6,389256396
E1	13,65134217		
E1	13,65134217	$((B42)^2 + (B43)^2 - (2 * B42 * B43 * B^{0,88547}))^{0,5}$	6,480162697
A5	13,41057036		
A5	13,41057036	$((B45)^2 + (B46)^2 - (2 * B45 * B46 * B^{0,88547}))^{0,5}$	6,253140858
S4	12,39028318		
S4	12,39028318	$((B48)^2 + (B49)^2 - (2 * B48 * B49 * B^{0,88547}))^{0,5}$	5,952647562
E2	12,48206912		
E2	12,48206912	$((B51)^2 + (B52)^2 - (2 * B51 * B52 * B^{0,88547}))^{0,5}$	5,991540423
A6	12,55390159		
A6	12,55390159	$((B54)^2 + (B55)^2 - (2 * B54 * B55 * B^{0,88547}))^{0,5}$	6,011521188
S5	12,5672039		
S5	12,5672039	$((B57)^2 + (B58)^2 - (2 * B57 * B58 * B^{0,88547}))^{0,5}$	7,236085908
S1	15,40059593		

APÊNDICE C

Tabela A3 – Fórmula para o cálculo do Pn. Em vermelho estão os três principais entraves para a discussão desta pesquisa.

	Vpn	Dn	Cálculo do Pn	Pn
S1	15,40059593	7,356047208	(B21+B22+C21)/2	19,04736
A1	15,33807508			
A1	15,33807508	7,12863387	(B24+B25+C24)/2	17,96192
A2	13,45712844			
A2	13,45712844	6,305331558	(B27+B28+C27)/2	16,24265
S2	12,72284093			
S2	12,72284093	6,210092896	(B30+B31+C30)/2	16,04937
S3	13,16580785			
S3	13,16580785	6,251198684	(B33+B34+C33)/2	16,17900
A3	12,94099881			
A3	12,94099881	6,172268551	(B36+B37+C36)/2	15,98124
A4	12,84921287			
A4	12,84921287	6,389256396	(B39+B40+C39)/2	16,44491
E1	13,65134217			
E1	13,65134217	6,480162697	(B42+B43+C42)/2	16,77104
A5	13,41057036			
A5	13,41057036	6,253140858	(B45+B46+C45)/2	16,02700
S4	12,39028318			
S4	12,39028318	5,952647562	(B48+B49+C48)/2	15,41250
E2	12,48206912			
E2	12,48206912	5,991540423	(B51+B52+C51)/2	15,51376
A6	12,55390159			
A6	12,55390159	6,011521188	(B54+B55+C54)/2	15,56631
S5	12,5672039			
S5	12,5672039	7,236085908	(B57+B58+C57)/2	17,60194
S1	15,40059593			

APÊNDICE D Tabela A4 – Cálculo do Sn e o Índice de Sustentabilidade Final.

	Vpn	Dn	Pn	Cálculo do Sn	Sn
S1	15,40059593	7,356047208	19,04735911	$(D21*(D21-B21)*(D21-B21)*(D21-C21))^{\wedge}0,5$	54,88426261
A1	15,33807508				
A1	15,33807508	7,12863387	17,96191869	$(D24*(D24-B24)*(D24-B25)*(D24-C24))^{\wedge}0,5$	47,95818126
A2	13,45712844				
A2	13,45712844	6,305331558	16,24265046	$(D27*(D27-B27)*(D27-B28)*(D27-C27))^{\wedge}0,5$	39,78102261
S2	12,72284093				
S2	12,72284093	6,210092896	16,04937084	$(D30*(D30-B30)*(D30-B31)*(D30-C30))^{\wedge}0,5$	38,91984104
S3	13,16580785				
S3	13,16580785	6,251198684	16,17900267	$(D33*(D33-B33)*(D33-B34)*(D33-C33))^{\wedge}0,5$	39,58719751
A3	12,94099881				
A3	12,94099881	6,172268551	15,98124012	$(D36*(D36-B36)*(D36-B37)*(D36-C36))^{\wedge}0,5$	38,6352538
A4	12,84921287				
A4	12,84921287	6,389256396	16,44490572	$(D39*(D39-B39)*(D39-B40)*(D39-C39))^{\wedge}0,5$	40,7559785
E1	13,65134217				
E1	13,65134217	6,480162697	16,77103761	$(D42*(D42-B42)*(D42-B45)*(D42-C42))^{\wedge}0,5$	42,53652908
A5	13,41057036				
A5	13,41057036	6,253140858	16,0269972	$(D45*(D45-B45)*(D45-B46)*(D45-C45))^{\wedge}0,5$	38,60716655
S4	12,39028318				
S4	12,39028318	5,952647562	15,41249993	$(D48*(D48-B48)*(D48-B49)*(D48-C48))^{\wedge}0,5$	35,93414065
E2	12,48206912				
E2	12,48206912	5,991540423	15,51375557	$(D51*(D51-B51)*(D51-B52)*(D51-C51))^{\wedge}0,5$	36,40866467
A6	12,55390159				
A6	12,55390159	6,011521188	15,56631334	$(D54*(D54-B54)*(D54-B55)*(D54-C54))^{\wedge}0,5$	36,6569924
S5	12,5672039				
S5	12,5672039	7,236085908	17,60194287	$(D57*(D57-B57)*(D57-B58)*(D57-C57))^{\wedge}0,5$	44,96924912
S1	15,40059593				
Índice de Sustentabilidade Final					535,6344798

APÊNDICE C

Detalhamento Indicadores

O Indicador Ambiental Curso: Desenvolvimento Meio Ambiente e Recursos Naturais; (IA1): Apresentou um bom resultado, com uma participação muito boa por parte do público alvo, contemplando os objetivos do projeto que visava levar conhecimento de educação ambiental, replicar o conhecimento e formar cidadãos comprometidos com o meio ambiente em seu cotidiano, essa atividade foi muito importante para difundir as ideias da educação ambiental e divulgar os pressupostos do Projeto Águas do São Francisco. Que a divulgação sistemática e intensa que fora utilizada nesse curso, linguagem clara e didática atrativa, com conteúdos contextualizados a realidade do aluno e bem como o planejamento de tais atividades que culminaram em tais resultados seja observados em projetos futuros para que obtenham também êxito. (Notamos aqui nesse indicador, uma grande adesão que podemos explicar contemplando as seguintes questões de Mayer: 01) O projeto prevê a promoção de ações dos indivíduos em favor do meio? Tais ações ocorreram de forma intensa já que numa área de caatinga e mata atlântica com 167 espécies de flora, foram plantadas: 2391 superando a meta inicial do projeto que era de 1.500 mudas. A população dessa área que envolveu o projeto era de um universo de 94.568 habitantes. Sendo ainda contemplada para explicar tal situação favorável a questão: 03 Permite estabelecer relações entre os problemas locais e os problemas globais do planeta? Uma vez que nas capacitações, treinamentos etc. foram dados ênfase nos problemas globais sua interação com os cenários nacional, regional e local ,bem como os reflexos na comunidade, sendo capacitados nesse projeto, 22 membros de comitês de bacias hidrográficas, superando a meta inicial que fixava um quantitativo de 10 membros para serem capacitados.

- O Indicador Ambiental (IA2): Curso Gestão de Recursos Hídricos: esse indicador merece um destaque, embora o número de participantes fora razoável, o seu publico alvo, fora bem selecionado, pois os participantes em sua maioria absoluta eram ligados ao tema de gestão de recursos hídricos, sejam acadêmicos, profissionais da área ou membros de entidades e associações relacionados à temática proposta pelo curso, contemplando técnicas, ferramentais e instrumentos em gestão de recursos hídricos para todos os envolvidos com tal assunto, e com destaque aos ligados diretamente nas comunidades do Complexo Irrigado do Betume, onde foram ministradas suas

atividades. Sendo assim utilizamos questão 07: Observam-se mudanças dos modelos explicativos sobre os problemas ambientais? Aumentou o seu grau de complexidade? Aqui destacamos a importância de uma educação continuada e atualização de informações. Pois ainda são fortes paradigmas obsoletos para explicarem a problemática ambiental e suas causas e efeitos sobre a população, muitos conceitos e explicações apreendidos aos alunos têm certa resistência e questionamento, quanto a dados/origem e conjecturas que são contraditórias aos saberes prévios de sua grande maioria. A necessidade de uma ação de educação ambiental, voltada à população acadêmica é de suma importância, pois vai fomentar novos conhecimentos e instigar a comunidade acadêmica à busca de novos conceitos.

- O Indicador Ambiental: Dia de Campo, Recuperação de Áreas Degradadas (IA3): Teve uma participação muito baixa do ideal, pois sendo um tópico muito importante que estava ligado aos objetivos principais do Projeto Águas do São Francisco que era a recuperação de áreas degradadas, as atividades de participação que sejam relacionadas ao associativismo ou mobilização de membros locais dos lotes, são relativamente de baixa adesão. Embora tal indicador seja baixo, as ações de replantio de espécies nativas que era uma temática do projeto, foram cumpridas conforme as metas do trabalho, ficando notório que existe uma adesão muito fraca por parte da população do Complexo Irrigado do Betume, que precisa de uma maior sensibilização e estratégias para uma maior e melhor adesão. Para explicar tal adesão, vamos para a questão: 02 O projeto prevê a promoção de ações dos indivíduos em favor do meio? De forma absoluta o projeto promoveu ações em favor do meio ambiente local, mas com baixa adesão por parte dos agricultores, quando as ações envolviam: agricultores, jovens e estudantes os resultados foram acima do desejado no projeto em um amplo aspecto, mas quando as ações eram no Complexo Irrigado do Betume, e em especial com os agricultores, a adesão era muito baixa, pois devido à faixa etária, precariedade de instalações agrícolas e disposição dos agricultores, que não demonstram muita credibilidade/animo com ações diversas que visem promover melhoria como educação ambiental ou capacitação técnica, fica muito comprometida tais ações no Complexo Irrigado

do Betume, de forma nítida o projeto superou todas suas metas e expectativas, mas ficou comprometido em ações pontuais no Betume, devemos repensar estratégias e ações de educação ambiental, com estratégias e metodologias mais intensas e direcionadas especificamente a tal público alvo para que seja então superado esse ponto.

O Indicador Ambiental: Dia de Campo Eficiência e Uso da água (IA4): apresentou um valor muito abaixo das expectativas, pois como foram duas ações e uma sendo na Universidade Federal de Sergipe e outra no Assentamento Jacaré Curitiba destacou aqui que a adesão na Universidade Federal de Sergipe não foram satisfatória, devido dentre outros fatores inerentes ao calendário acadêmico que coincidiu com o final de semestre letivo, contudo a adesão no Assentamento Jacaré Curitiba, foi relativamente elevada. Com participação de agricultores e professores locais, com intensa interação com os professores do curso, gerando uma grande contribuição para a dinâmica das atividades. Deve se observar para ações futuras em outras atividades, manter essa dualidade em locais de oferta, relacionados a instituições acadêmicas e no próprio espaço onde a comunidade público alvo está inserida, pois essa interação entre academia e população, tem uma contribuição de forma intensa para reflexões das metodologias utilizadas em ambos os locais e suas adaptações necessárias para cada um deles. Nesse caso a questão de Mayer: 08 Melhorou a capacidade de análise e de tomada de decisões por parte dos alunos? Ficou claro a aceitação e receptividade das informações no decorrer desse evento, a interação, questionamentos, contribuições e atenção direcionada por parte dos alunos aos conteúdos e material didático foram de grande valia para ressignificação de paradigmas e situações em seus cotidianos. Percebendo a capacidade crítica de análises de informações e aplicações de tais saberes em sua realidade, em especial na gestão de recursos hídricos em suas ações do cotidiano.

O Indicador Ambiental: Seminário de Recuperação Hidroambiental; (IA5): Teve uma grande adesão por parte da comunidade acadêmica, pois fora realizado na Universidade Federal de Sergipe, com a participação de inúmeras lideranças ligadas ao tema de gestão de recursos hídricos e autoridades. Aqui usamos a questão 01 de Mayer: O tema selecionado é relevante em relação ao meio ambiente do aluno? Sendo um tema muito pertinente ao público alvo, destacamos a grande adesão da comunidade no geral a tal evento, que foi de grande importância, não só para apresentar a sociedade o projeto, sua estrutura, metas, estratégias, resultados preliminares do projeto etc., como também atrair e incentivar novos pesquisadores

a temática. Com 98 pessoas certificadas nesse evento, mas com cerca de 150 presentes no seminário. Tal evento deve ser repetido em outras oportunidades de aplicação de projetos de educação ambiental, pois dá uma visibilidade ao tema paralelamente é uma excelente oportunidade prestar contas à sociedade e publicitar o andamento do projeto, dando mais credibilidade ao cronograma e planejamento.

O Indicador Ambiental (IA6): Dia de Campo, Plantio de Mudas: Apresentou uma adesão muito baixa, comum em ações que envolvam participação relacionada a associativismo ou cooperativismo, um fator muito frágil no Complexo Irrigado do Betume, onde as tentativas de fortalecer tais conceitos não obtiveram os resultados esperados, mesmo ocorrendo várias tentativas de reestruturação e fortalecimento. A fraca adesão, porém não interferiu no objetivo e metas do Projeto Águas do São Francisco, que teve uma grande cobertura de recuperação de áreas degradadas, mas com pouca participação da comunidade local, no que se refere adesão de plantio. Para reverter tal situação, deve se buscar meios para uma adesão maior da população para que ocorra uma sensibilização por parte dos agricultores em colaborar com tais eventos de participação popular e direcionados aos produtores locais; Mais uma vez a questão e Mayer 06: Observam-se mudanças de hábitos/comportamentos? É usada para explicar tal situação e nos leva a uma reflexão importante: Já houve inúmeras tentativas de criação, fortalecimento e ou reativação de uma associação que represente os interesses coletivos dos parceiros, que os represente de forma coletiva e sólida, mas todas as tentativas foram infrutíferas, não há continuidade nos trabalhos, não há ainda uma adesão por parte dos agricultores em se associar e utilizar o modelo de cooperativa para um melhor gerenciamento da produtividade em especial no Complexo Irrigado do Betume. Sendo que a maioria absoluta da produção é vendida a atravessadores, por valores bem abaixo do ideal, que compromete a sustentabilidade econômica do matriz produtora, a maioria absoluta da produção é direcionada a outros estados, em destaque a Paraíba, que muitas das vezes, tal produto retorna a Sergipe, proveniente de processos de beneficiamento. Não existe uma linha de crédito ou meios de financiamento que contemple essa população de forma segura ou justa, seja com critérios para fornecimento de linhas de créditos ou mecanismos de garantias economicamente viáveis para o agricultor, que sem uma associação que os represente de fato e lute pelos seus direitos, fica sem opções quanto a recursos financeiros e fortalecimento da atividade, comprometendo significativamente sua produtividade e gerando grandes prejuízos financeiros

no decorrer dessa ausência. Faz-se necessário com caráter de urgência uma implantação de uma associação / cooperativa que seja eficaz na luta pelos agricultores, gerando empoderamento e consolidando a defesa do agricultor familiar nesse segmento.

O Indicador Social: Treinamento de Agente Jovem (IS1): Obteve um ótimo resultado, contemplando as metas e objetivos do Projeto Águas do São Francisco, com uma grande adesão da comunidade local, sendo sua maioria de ações realizadas no Complexo Irrigado do Betume, a didática, planejamento dos conteúdos, suas metodologias, ferramentas do conhecimento e instrumentos utilizados para melhorar a didática e o processo de ensino aprendizagem, utilizados na ação, teve uma grande adesão por parte da população local, que tais processos e planejamento sejam repetido em demais projetos ou ações, fazendo sempre as devidas adaptações e modificações que sejam pertinentes no local ao qual será atribuído. Nesse caso, a questão que contempla uma explicação para tal realidade está contida na questão 05: Observam-se mudanças de atitudes dos alunos em relação ao meio ambiente? Com uma adesão excelente, a participação da juventude se destaca por superar as metas de participação desse segmento no projeto que seria inicialmente de 500 jovens, mas superando num total de 743 jovens envolvidos em tais atividades, esse segmento e público alvo, tem uma facilidade em aderir com as ações de educação ambiental, que nos leva a corroborar também com a questão de Mayer 04: Supera os limites da sala de aula, isto é, tem consequências no âmbito familiar e em relação à comunidade? Pois houve uma nítida adesão, não se limitando a sala de aula ou em teorias apreendidas no decorrer dessa capacitação, é possível perceber que o conhecimento foi replicado em várias situações e realidades do cotidiano ao qual estão tais alunos inseridos. Esse indicador fora contemplado com as metas e também foi de grande aceitação e interação por parte da juventude comprovando que o foco e atenção a tal faixa etária é muito proveitosos e correspondem as expectativas dos projetos de educação ambiental.

O Indicador Social: Curso Gestão Participativa de Bacias Hidrográficas (IS2) Obteve uma adesão razoável, quando realizados em dois locais distintos: Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão e Escola Antônio Calixto, município de Ilha das Flores, onde foram utilizados metodologias, instrumentos e ferramentas direcionadas ao público alvo local, mas com uma adesão muito além do possível, ocorrendo uma mobilização intensa por parte da comunidade

escolar local, mas não sendo suficiente para um maior quantitativo em tal evento, sendo assim será necessário em outras edições fazer uso de instrumentos e ferramentas para uma sensibilização e adesão por parte da comunidade local; Para explicar tal situação lançamos a questão de Mayer 08: Melhorou a capacidade de análise e de tomada de decisões por parte dos alunos? Houve uma adesão razoável, mas houve também uma intensa participação por parte dos alunos em tais cursos, com uma forte interação, embora o quantitativo seja abaixo das expectativas, o nível de comprometimento e participação foi muito alto. Ficando claro que tais informações e conhecimentos serão levados aos seus respectivos cotidianos e irão influenciar nas tomadas de decisões individuais e coletivas.

O Indicador Social Formação de Agentes Voluntários (IS3): Obteve uma boa adesão e participação da comunidade local, com uma cooperação muito significativa por parte dos estudantes, fator que deve ser analisado para manter-se em demais intervenções futuras, já que é notória a participação da juventude em tais operações. Para explicar tal situação favorável temos as questões de Mayer: 04-Supera os limites da sala de aula, isto é, tem consequências no âmbito familiar e em relação à comunidade? Onde se identifica uma grande sintonia com o tema e sua relação com a comunidade, sendo muito atrativa a juventude, que aderiu de maneira muito forte a tal formação, também nos faz refletir sobre a questão 05 de Mayer: Observam-se mudanças de atitudes dos alunos em relação ao meio ambiente? Onde grande parte dessa juventude no término da formação, se portou como replicado multiplicador do conhecimento adquirido em sala de aula.

O Indicador Social Oficina Temática de Gênero (IS4): O indicador gerou uma adesão muito baixa, sendo constatado que tais conteúdos têm uma frágil adesão por parte da comunidade do Complexo Irrigado do Betume, por consequência de pouca liderança feminina, deve-se elaborar um mecanismo, processo para incentivar a participação das mulheres inseridas em tal comunidade agrícola e com isso sensibilizar da dimensão que configuram em tal cenário. Esse item deve ser reforçado em ações cotidianas de educação para que ocorra uma reflexão crítica de tal anuência em tal competência de tomadas de decisões. Quando se explica o significado, temática e sua importância, os agricultores, até entendem a temática e sua ligação com a identidade rural, mas o tema não atrai agricultores. Para explicar tal situação Mayer nos indica a questão 06: Observam-se mudanças de hábitos/comportamentos? Ficando evidente que essa

temática não fora contemplada de forma adequada no que se diz respeito à adesão da população, com uma maioria do sexo masculino e não entendendo o teor do tema apresentado, não foi de grande atração, embora tal tema seja de suma importância para valorizar e fortalecer a identidade cultural dos agricultores rurais.

O Indicador Social: Capacitação de Educação Ambiental (IS 5) Esse indicador teve um resultado muito baixo, pois a adesão da comunidade local, professores e alunos foram muito tímidos, cabendo uma revisão quanto à busca de uma estratégia de adesão por parte da população local, sobretudo comunidade escolar, que não tem uma adesão muito boa nessa região do Complexo Irrigado do Betume. Será preciso, lançar mão de estratégias, técnicas e processos para melhorar tais participações em eventos dessa temática, na comunidade. No qual iremos usar a questão 04 de Mayer: Supera os limites da sala de aula, isto é, tem consequências no âmbito familiar e em relação à comunidade? Ocorrendo uma melhoria em prol do meio ambiente, mas com uma adesão muito baixa no Complexo Irrigado do Betume, o que não comprometeu em momento algum as metas determinadas no projeto. Sendo que em todo o projeto tendo como meta de capacitar 100 professores, os números foram de 122, superando os valores iniciais previstos para tal segmento, ficando como contribuição proveniente do complexo irrigado do Betume 25 pessoas, em abaixo do esperado que nos leva a sugerir uma sensibilização mais intensa nos órgãos escolares de direção e coordenação, para uma maior adesão, ainda fazemos uso da questão 02: Observam-se mudanças de atitudes dos alunos em relação ao meio ambiente? Onde foi destacada uma motivação por parte dos envolvidos na capacitação em colaborar com o projeto na replicação e mudanças de comportamento em suas realidades.

O Indicador Econômico: Curso Empreendedoríssimo Rural (IE1) Esse indicador teve uma adesão muito inferior, não havendo uma demanda adequada, pois tal comunidade tem sua origem e dependência da rizicultura, que os agricultores reproduzem conhecimentos e posturas muitas das vezes não adequadas às realidades do mercado, sendo assim tornando-se obstáculos para melhoria de sua eficiência na cadeia de produção. Não há uma política pública adequada para adesão a capacitações e gestão do conhecimento em tais propriedades. Ficando indispensável obter meios estratégicos que busquem uma aglutinação de presença em

tais assuntos, para uma melhora nessa complexa e desafiante situação antagônica. Essa situação se explica pela falta de credibilidade de ações e políticas públicas por parte do Governo Federal, que na sua maioria absoluta de ações em prol do rizicultor, utiliza-se de estratégia e projetos /programas fora da realidade e contexto social ao qual estão inseridos, não se coloca como prioridade a realidade local, mas usam metas e estratégias fundamentadas em princípios generalistas e em nível nacional, regional. Não se respeita a particularidade da comunidade, idade dos agricultores, critérios para obtenção de créditos, financiamentos etc. Esse indicador é compatível com a pergunta número 04: supera limites da sala de aula, isto é, tem consequências no âmbito familiar em relação à comunidade? Já que a rizicultura é um sistema de agricultura familiar, que a princípio deveria priorizar essa instituição como base para as ações e políticas públicas e desenvolvimento agrícola (embora muitos, já tenham repassado suas propriedades a filhos/netos ou até mesmo a terceiros) aqui de caráter notório têm uma inércia no que se diz respeito à absorção de conhecimentos e modificação de hábitos, postura, tomada de decisões etc. Cabendo ao órgão gestor do Governo repensar tais situações e de forma democrática, estabelecer coletivamente uma série de critérios e ações para reverter esse quadro. Incentivando de forma sólida a participação familiar.

O Indicador Econômico: Curso Cultura de Arroz (IE2) Esse indicador mostrou uma grande fragilidade, o quantitativo de agricultores nesse evento foi muito baixo, ocorrendo uma resistência de técnicas e informações apresentadas no decorrer do curso, essa resistência e pouca reprodução de conhecimento no tocante à assistência técnica é muito comum no Complexo Irrigado do Betume, não há uma sensibilização dos agricultores nesse item. É preciso criar situações que possam modificar esse cenário, seja num intenso processo de sensibilização ou também uma demonstração de o quanto é prejudicial tal evasão para a produção local. Grande parte dos agricultores tem uma idade avançada, que influencia em mudanças e novas técnicas, sendo comum uma resistência a novos conceitos, informações e ficam restritos a certos conhecimentos e técnicas, superadas, não muito eficientes, mas consagrada pelo uso há gerações em seu meio, isso compromete a eficiência, efetividade e eficácia da produção, esse cenário, de estagnação e conservadorismos adequa a pergunta número 06 de Mayer: Observam-se mudanças de hábitos /comportamentos? Nesse caso, percebe-se que não se tem uma modificação desses comportamentos, não existe, por parte da maioria absoluta de produtores uma iniciativa expressiva de mudanças de realidade, estando

acomodados e satisfeitos com a situação atual, comprometendo de forma significativa a produtividade do arroz.